

珠寶鑑定白皮書

錢云葵 徐斌 編著

云南出版集團公司
云南科技出版社



ZHUBAO
JIANDING
BAIPISHU



www.ynkjph.com

ISBN 978-7-5416-4812-0



9 787541 648120 >

ISBN 978-7-5416-4812-0

定价: 88.00元

ZHUBAO JIANDING BAIPISHU



钱云葵 徐斌 编著

珠寶鑑定白皮書



云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目(CIP)数据

珠宝鉴定白皮书 / 钱云葵, 徐斌编著. — 昆明:
云南科技出版社, 2011.7

ISBN 978-7-5416-4812-0

I. ① 珠… II. ① 钱… ② 徐… III. ① 宝石-鉴定
② 玉石-鉴定 IV. ① TS933 ② TS934.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第151859号

责任编辑: 唐坤红

李凌雁

封面设计: 姜 倩

责任校对: 叶永金

责任印制: 翟 苑

封面题字: 高 鹏

特约编辑: 洪丽春

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路609号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明溢彩印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 18.5 字数: 430千字

2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷

定价: 88.00元



目录

contents

目录

1

第一篇 总论

DIYIPIAN ZONGLUN

第二篇 各论

DIERPIAN GELUN

翡翠

| | | | |
|------------------|----|-------------|----|
| 天然翡翠..... | 20 | 黑翡翠 | 35 |
| 什么是“A”货..... | 20 | 飘花翡翠 | 36 |
| 翡翠的成分 | 21 | 油青种 | 37 |
| 硬 玉 | 21 | 蓝 水 | 38 |
| 钠铬辉石 | 21 | 干 青 | 39 |
| 绿辉石 | 22 | 花 青 | 40 |
| 角闪石 | 22 | 白地青 | 40 |
| 长 石 | 23 | 晴 水 | 41 |
| 次要矿物 | 23 | 金丝种 | 41 |
| 翡翠的颜色 | 24 | 豆 种 | 43 |
| 翡翠物理化学特征 | 26 | 芙蓉种 | 44 |
| 翡翠的外观特征 | 26 | 紫罗兰翡翠 | 44 |
| 颜色特征 | 26 | 红翡、黄翡 | 46 |
| 透明度 | 27 | 糯化种 | 47 |
| 结构特点 | 28 | 马牙种 | 47 |
| 橘皮效应 | 28 | 福禄寿 | 47 |
| 翠 性 | 29 | 春带彩 | 49 |
| 市场上常见的翡翠品种 | 30 | 黄夹绿 | 50 |
| 老坑种翡翠 | 30 | 评价翡翠 | 51 |
| 玻璃种翡翠 | 32 | 种 | 51 |
| 冰种翡翠 | 33 | 色 | 51 |
| 铁龙生 | 33 | 水 | 53 |
| 墨 翠 | 34 | 地 | 53 |



| | | | |
|---------------------|----|-----------------------|-----|
| 工 | 56 | 抛光粉翡翠 | 77 |
| 翡翠的质量 | 57 | 涂(覆)膜处理翡翠 | 79 |
| 优化处理翡翠 | 58 | 涂膜处理 | 79 |
| 什么叫“B货” | 58 | 处理的目的 | 79 |
| 翡翠优化处理的常见方法 | 58 | 涂膜翡翠的鉴别特征 | 79 |
| 优化处理方法的分类 | 58 | 烧红(加热)处理 | 81 |
| “B货”的制作过程 | 59 | 人工GE合成翡翠 | 83 |
| 第一代B货 | 62 | 做假毛料 | 84 |
| 第二代B货 | 62 | 与翡翠相似的玉石 | 86 |
| 第三代“高B” | 63 | 钠长石玉(俗称水沫子、水沫玉) | 86 |
| “B货”翡翠的主要鉴定特征 | 66 | 石英岩质玉 | 90 |
| 染色翡翠 | 70 | 石英岩玉 | 90 |
| 什么是“C货” | 70 | 黄龙玉 | 93 |
| 染色翡翠的类型 | 70 | 玉髓和玛瑙 | 96 |
| 染色翡翠的鉴别特征 | 71 | 天珠 | 99 |
| 什么叫“B+C”货 | 72 | 角闪石质玉 | 100 |
| 酸洗充胶+染色处理的工艺 | 72 | 蛇纹岩玉(岫玉) | 101 |
| 市场上常见的染色类型 | 74 | 符山石 | 103 |
| B+C翡翠的鉴别特征 | 74 | 独山玉 | 104 |
| 天然绿色和染色的区别 | 75 | 绿泥石质玉 | 104 |
| 看 | 75 | 钙铝榴石玉 | 106 |
| 触 | 76 | 合成玻璃仿翡翠 | 106 |
| 听 | 76 | | |

软玉

| | | | |
|----------------|-----|-------------------|-----|
| 和田玉 | 111 | 青 花 | 116 |
| 和田玉仔料、山料 | 112 | 碧 玉 | 116 |
| 软玉的产地 | 114 | 黄 玉 | 116 |
| 软玉的品种 | 116 | 糖 玉 | 117 |
| 白 玉 | 116 | 软玉优化处理的鉴别特征 | 117 |
| 青 玉 | 116 | 优 化 | 117 |
| 青白玉 | 116 | 处 理 | 117 |
| 墨 玉 | 116 | 软玉与仿制品、相似玉石的鉴别特 | |

| | | | |
|------------------|-----|-----------|-----|
| 征 | 120 | 颜 色 | 121 |
| 白玉与相似玉石的区别 | 120 | 光 泽 | 121 |
| 软玉的质量评价 | 121 | 透明度 | 121 |
| 质 地 | 121 | 块 度 | 121 |

碳酸盐玉

| | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| 蓝田玉 | 122 | 大理石 | 123 |
|-----------|-----|-----------|-----|

绿松石 孔雀石

| | | | |
|------------------|-----|-------------------|-----|
| 绿松石 | 129 | 物理化学性质 | 132 |
| 成 分 | 129 | 颜 色 | 132 |
| 物理化学性质 | 129 | 光泽及透明度 | 132 |
| 鉴别特征 | 129 | 结构构造 | 132 |
| 品 种 | 129 | 与酸的反应 | 132 |
| 绿松石优化处理的鉴别 | 130 | 鉴别特征 | 132 |
| 优 化 | 130 | 肉眼鉴别 | 132 |
| 处 理 | 130 | 仪器鉴别 | 133 |
| “合成”绿松石及鉴别 | 131 | 品 种 | 133 |
| 孔雀石 | 132 | 孔雀石的优化处理及鉴别 | 133 |
| 成 分 | 132 | 合成孔雀石的鉴别 | 133 |

青金石 方钠石

| | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|
| 青金石 | 134 | 处 理 | 136 |
| 成 分 | 134 | “合成”青金石的鉴别特征 | 136 |
| 物理化学性质 | 134 | 方钠石 | 137 |
| 鉴别特征 | 135 | 成 分 | 137 |
| 青金石的优化处理及鉴别 | 135 | 物理化学性质 | 137 |
| 优 化 | 136 | 方钠石的鉴别特征 | 137 |



钻石

| | | | |
|----------|-----|---------|-----|
| 钻石的成分 | 139 | 相似宝石 | 141 |
| 钻石的肉眼鉴别 | 140 | 立方氧化锆 | 141 |
| 光泽 | 140 | 碳化硅 | 143 |
| 火彩 | 140 | 钻石的优化处理 | 143 |
| 钻石的仪器鉴定 | 140 | 颜色的处理 | 143 |
| 观察内部特征 | 141 | 净度处理 | 143 |
| 钻石的切工及抛光 | 141 | 钻石的4C分级 | 144 |
| 热导性 | 141 | | |

红蓝宝石

| | | | |
|------------|-----|--------|-----|
| 红、蓝宝石鉴别 | 150 | 锆石晕 | 154 |
| 颜色 | 150 | 热扩散处理 | 154 |
| 光泽及透明度 | 151 | 充填处理 | 155 |
| 色带 | 151 | 放大观察 | 157 |
| 包裹体 | 151 | 仪器检测 | 157 |
| 质量评价 | 153 | 合成红蓝宝石 | 158 |
| 红宝石的优化处理方法 | 153 | 方法 | 158 |
| 热处理 | 153 | 判别方法 | 158 |
| 缅甸孟素的红宝石 | 154 | 焰熔法 | 158 |
| 熔蚀的金红石针 | 154 | 助熔剂法 | 162 |
| 熔蚀的晶体包体 | 154 | | |

金绿宝石

| | | | |
|---------|-----|-------------|-----|
| 金绿宝石的鉴别 | 164 | 透明度 | 164 |
| 颜色 | 164 | 包裹体 | 164 |
| 光泽 | 164 | 猫眼及其相似品种的鉴别 | 166 |

祖母绿

| | | | |
|--------|-----|----------|-----|
| 祖母绿的鉴别 | 172 | 透明度 | 172 |
| 颜色 | 172 | 包裹体 | 172 |
| 光泽 | 172 | 祖母绿的质量评价 | 173 |

| | | | |
|----------|-----|-------------|-----|
| 颜色 | 173 | 质量 | 173 |
| 净度 | 173 | 合成祖母绿 | 173 |
| 切工 | 173 | | |

欧 泊

| | | | |
|-------------------|-----|------------------------|-----|
| 欧泊的品种 | 178 | 处 理 | 181 |
| 白欧泊 | 178 | 欧泊与仿制品、相似宝石的鉴别特征 | 181 |
| 黑欧泊 | 178 | 塑料和玻璃 | 182 |
| 火欧泊 | 178 | 拉长石和火玛瑙 | 182 |
| 晶质欧泊 | 179 | 彩斑菊石 | 183 |
| 欧泊的主要鉴定特征 | 179 | 欧泊拼合石的鉴别特征 | 183 |
| 光 泽 | 179 | 欧泊的质量评价 | 184 |
| 透明度 | 179 | 欧泊的鉴别 | 184 |
| 密 度 | 180 | 颜色 | 184 |
| 硬 度 | 180 | 光泽与密度 | 184 |
| 内外部显微特征 | 180 | 透明度 | 184 |
| 合成欧泊的鉴别特征 | 180 | 包裹体 | 185 |
| 欧泊优化处理的鉴别特征 | 180 | 欧泊质量评价 | 185 |
| 优 化 | 181 | | |

流行宝石

| | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 绿柱石 | 187 | 碧玺猫眼 | 195 |
| 绿柱石族宝石的鉴别 | 188 | 变色碧玺 | 195 |
| 颜色 | 188 | 碧玺的鉴定 | 195 |
| 光泽 | 190 | 颜色 | 195 |
| 透明度 | 190 | 光泽与透明度 | 195 |
| 包裹体 | 190 | 多色性与吸收性 | 195 |
| 碧玺 | 190 | 包裹体 | 195 |
| 碧玺的品种 | 194 | 石榴石 | 198 |
| 红碧玺 | 194 | 石榴石的种类和鉴别 | 198 |
| 蓝碧玺 | 194 | 铁铝榴石 | 198 |
| 绿碧玺 | 194 | 镁铝榴石 | 201 |
| 多色碧玺 | 194 | 锰铝榴石 | 201 |



| | | | |
|-----------------|-----|----------------|-----|
| 钙铝榴石 | 201 | 水晶的优化处理与鉴别 ... | 213 |
| 钙铁榴石 | 201 | 优 化 | 213 |
| 尖晶石 | 202 | 处 理 | 213 |
| 水晶 | 204 | 水晶与相似宝玉石的鉴别 | 214 |
| 水晶的种类 | 210 | 长石 | 215 |
| 水 晶 | 210 | 月光石 | 215 |
| 紫 晶 | 210 | 天河石 | 216 |
| 黄 晶 | 210 | 拉长石 | 216 |
| 烟 晶 | 210 | 日光石 | 217 |
| 粉晶或芙蓉石 | 210 | 锆石 | 218 |
| 双色水晶 | 210 | 黄玉(托帕石) | 219 |
| 绿水晶 | 210 | 橄榄石 | 221 |
| 石英猫眼 | 210 | 磷灰石 | 223 |
| 星光水晶 | 210 | 辉石 | 223 |
| 发 晶 | 211 | 坦桑石(黝帘石) | 225 |
| 水胆水晶 | 211 | 葡萄石 | 226 |
| 绿幽灵 | 211 | 萤石 | 227 |
| 红兔毛 | 211 | 红柱石 | 229 |
| 合成水晶的鉴别特征 | 212 | 天然玻璃 | 230 |
| 颜 色 | 212 | 天然玻璃的品种 | 230 |
| 种 晶 | 212 | 黑曜岩 | 230 |
| 包裹体与色带 | 212 | 玄武玻璃 | 230 |
| 红外吸收谱 | 212 | 玻璃陨石 | 231 |
| 合成水晶仿发晶 | 213 | 天然玻璃与玻璃的鉴别特征 | 231 |

天然有机宝石

| | | | |
|---------------|-----|-----------------|-----|
| 珍珠 | 233 | 珍珠的优化处理 | 237 |
| 珍珠的分类 | 233 | 优 化 | 237 |
| 珍珠的养殖 | 235 | 处 理 | 238 |
| 珍珠贝的种类 | 235 | 珍珠与仿制品的鉴别 | 239 |
| 养殖珍珠的种类 | 235 | 塑料仿珍珠 | 239 |
| 珍珠的鉴别 | 236 | 玻璃仿珍珠 | 239 |
| 天然珍珠与养殖珍珠的鉴别 | 236 | 贝壳仿珍珠 | 239 |
| 养殖珍珠的鉴别特征 ... | 236 | 覆膜珍珠 | 239 |

| | | | |
|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 珍珠的质量评价 | 239 | 颜 色 | 254 |
| 珊瑚 | 240 | 光 泽 | 255 |
| 珊瑚的分类 | 241 | 透明度 | 255 |
| 红珊瑚的鉴别特征 | 242 | 折光率 | 255 |
| 珊瑚的优化处理 | 242 | 发光性 | 255 |
| 优 化 | 242 | 密 度 | 255 |
| 处 理 | 243 | 硬 度 | 255 |
| 珊瑚与相似品的鉴定 | 243 | 断 口 | 255 |
| 珊瑚的质量评价 | 244 | 内外部特征 | 255 |
| 象牙 | 246 | 琥珀的优化处理及鉴别特征 | 256 |
| 象牙的鉴别 | 246 | 优 化 | 256 |
| 颜 色 | 246 | 处 理 | 256 |
| 光泽与透明度 | 246 | 琥珀与相似品的鉴别 | 257 |
| 特殊结构 | 246 | 玻璃和玉髓 | 258 |
| 象牙的生长结构特点 | 247 | 琥珀的质量评价 | 258 |
| 象牙与猛犸象牙的鉴别 | 247 | 龟甲 | 261 |
| 象牙及其仿制品的检测 | 250 | 戒指的鉴定特征 | 261 |
| 象牙的优化处理及其检测 | 250 | 戒指与其仿制品的鉴别 | 261 |
| 优 化 | 250 | 与塑料的区别 | 261 |
| 处 理 | 250 | 与动物角的区别 | 262 |
| 象牙的质量评价 | 251 | 拼合龟甲 | 262 |
| 琥珀 | 252 | 压制龟甲 | 262 |
| 琥珀的种类 | 253 | 龟甲的质量评价 | 262 |
| 琥珀的鉴定特征 | 254 | | |

附录

| | | | |
|-------------------------|------------|--------------------|-----|
| 如何解读珠宝检验证书 | 263 | 二、解读珠宝检验证书 | 265 |
| 一、检验证书的种类 | 263 | 三、GIA 钻石分级证书 | 267 |
| 编后随笔 | 274 | | |
| 参考文献 | 280 | | |



颜色检索



■ 红色宝石

| | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| 红宝石 | 145 | 红 翡 | 46 |
| 红色尖晶石 | 202 | 火欧泊 | 178 |
| 红色碧玺 | 194 | 红珊瑚 | 241 |
| 铁铝石榴石 | 198 | 摩根石 | 187 |
| 镁铝榴石 | 201 | 芙蓉石 | 210 |
| 菱锰矿 | 122 | | |

■ 黄色—橙色宝石

| | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| 锰铝榴石 | 201 | 琥 珀 | 252 |
| 黄 玉 | 116 | 金珊瑚 | 242 |
| 黄色蓝宝石 | 148 | 金色珍珠 | 235 |
| 黄水晶 | 210 | 日光石 | 217 |
| 金绿宝石 | 163 | 橙色长石 | 216 |
| 黄 翡 | 46 | 黄龙玉 | 93 |
| 黄色碧玺 | 192 | 黄色绿柱石 | 187 |

■ 绿色宝石

| | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| 祖母绿 | 170 | 萤 石 | 227 |
| 绿色绿柱石 | 187 | 钙铁榴石 | 201 |
| 翡翠 | 20 | 钙铝榴石 | 201 |
| 绿色碧玺 | 194 | 水钙铝榴石 | 201 |
| 绿玉髓 | 96 | 软 玉 | 110 |
| 透辉石 | 223 | 橄 榄 石 | 221 |

| | | | |
|----------|-----|----------|-----|
| 葡萄石····· | 226 | 绿松石····· | 128 |
| 蛇纹石····· | 101 | 孔雀石····· | 132 |

■ 蓝色宝石

| | | | |
|------------|-----|----------|-----|
| 蓝宝石····· | 145 | 蓝玉髓····· | 96 |
| 海蓝宝石····· | 187 | 青金石····· | 134 |
| 蓝色尖晶石····· | 203 | 方钠石····· | 137 |
| 蓝碧玺····· | 194 | | |

■ 紫色宝石

| | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| 紫水晶····· | 210 | 紫色碧玺····· | 195 |
| 紫色翡翠····· | 44 | 紫锂辉石····· | 223 |
| 坦桑石····· | 225 | 萤石····· | 227 |

■ 黑色宝石

| | | | |
|----------|-----|-------------|-----|
| 墨翠····· | 34 | 黑色石榴石····· | 199 |
| 黑翡翠····· | 35 | 黑珊瑚····· | 242 |
| 烟晶····· | 210 | 黑珍珠····· | 235 |
| 角闪石····· | 22 | 黑色石英岩玉····· | 90 |

■ 白色宝石

| | | | |
|------------|-----|----------|-----|
| 白色刚玉····· | 148 | 翡翠····· | 20 |
| 白色石榴石····· | 201 | 黄玉····· | 116 |
| 水晶····· | 204 | 象牙····· | 246 |
| 白色石英岩····· | 90 | 珍珠····· | 233 |
| 钻石····· | 138 | 月光石····· | 215 |
| 软玉····· | 116 | | |

DIYIPIAN

第一篇 总论





对珠宝首饰的喜爱让许多消费者爱并痛着，在物质财富日益增长的今天，珠宝首饰神秘的吸引力，缤纷多姿的色彩，熠熠生辉的光泽及不可再生等特质，已经使其成为中国人消费的高档商品的主流了。

一、为什么如此漂亮的珠宝首饰会让人们感到如此的神秘莫测而遥不可及呢？

由于天然的宝玉石资源产量有限，质优者更是稀少和独特，而传统文化对珠宝玉石的神秘化与神圣化，且世界范围内对优质宝石的需求日益增加，造成优质宝玉石市

场供求紧张，价格上涨。解决这一矛盾的最有效方法，就是对一些质量不够完美的、有缺陷的、符合优化处理条件的天然宝玉石进行人工优化处理，即通过加热、辐照、染色和充填处理的方法来改善宝石的颜色、净度、特殊光学现象和耐久性，使宝石显示出美丽的潜质。宝石的优化处理技术是提高宝石价值的重要手段，是世界各国宝石学界共同研究的重要课题，尤其是近年来在宝石学研究中十分活跃，是发展最快的领域。

这些现象的产生有以下几方面的原因：

第一，先要弄清珠宝玉石的分

类，在中华人民共和国国家标准中，对珠宝玉石的分类有明确规定。



珠宝市场的宝玉石品种既包括天然珠宝玉石，也包括人工宝石，同时还包括天然宝石中优化处理的宝玉石，而消费者最关心的是其价值，一般来讲相同品质的珠宝玉石，天然珠宝玉石最高，人工合成价值最低，优化处理品则优化品比处理品价值高，因此，价值从高到低的层次是：天然珠宝玉石→天然宝玉石优化品→天然宝玉石处理品→人工合成宝石。

第二，这是因珠宝玉石是一种产自天然的矿物。天然的同一种矿物必须具备相同的成分及相同的晶体结构，因此同一种矿物就具有相同的物理、化学性质，这为鉴别不同矿物种类提供了可能。同时天然

矿物常具备类质同象和同质多象两种属性。类质同象是指组成矿物的晶体结构中的某种质点被其他类似的质点所代替，仅仅使晶格常数发生不大的变化，而这种矿物的结构型式并不改变的现象。表现在物理化学性质的变化如颜色的不同，比如我们熟悉的石榴石，当其化学式中A的位置被铁离子替代时，呈现出暗红色，为铁铝石榴石；当被锰离子替代时，呈现出橘红色，为锰铝石榴石；当被镁离子替代时，呈现出纯红色，为镁铝石榴石；而当其他位置被替代时还会产生绿色、黄色的石榴石。同质多象则是指同种化学成分的物质，在不同的物理、化学条件（温度、压力、介质）下，形成不同结构晶体的现象。最典型的实例就是红柱石、蓝晶石和夕线石共同组成的同质三形体，它们具有相同的化学式，但由于形成时压力、温度的不同，便产生了三种结晶完全不同的矿物，红柱石产于低压变质带的较低温带；而蓝晶石和夕线石则产于中压区域变质作用下，蓝晶石产于低温部分而夕线石则是在高温部分。因为以上两个自然界产出





矿物的基本性质导致了其多样性和复杂性。所以天然宝石有族、种、亚种的划分。例如石榴石族矿物包括了铁铝、镁铝、钙铝等种；而绿柱石族宝石则则含有黄色绿柱石、红色绿柱石、无色绿柱石等亚种；水晶族中则包含了紫晶、黄晶、茶晶等亚种。

第三，人为因素的加入。包括人工宝石和人工优化处理宝玉石两大类，需要强调指出的是，合成宝石晶体生产的原动力并非珠宝业，而是在尖端科技领域，特别是在国防军事及工农业生产领域中的广泛的应用，这也是合成钻石、氧化锆、YAG、GGG等等产生的最初的原因。也许谁也无法料到，在无意之间却成就了另一项重大成果——人工宝石。

二、为什么会出现人工宝石

人工宝石包括合成宝石、人造宝石、拼合宝石和再造宝石；合成宝石是指部分或完全由人工制造的晶质或非晶质材料，这些材料在自然界有对应的宝石品种，其物理、化学性质及晶体结构与天然宝石基本相同。如合成祖母绿与天然

祖母绿。人造宝石则是指由人工制造的晶质或非晶质材料，这些材料在自然界没有对应的物质，如人造钛酸锆，到目前为止尚未在地球上发现这种物质。拼合石是指由两种或两种以上的宝石材料经人工方法拼合在一起，表面上看给人以整体琢磨成形的印象。如上面为天然蓝宝石，下面为水晶，中间用树脂黏合，外观看似一个完整的刻面宝石。这种拼合宝石，因为上下两层的宝石不一致，想怎么样拼合都可以，因此不仅价格便宜，而且有一种很时尚的感觉，天然宝石一般不太可能出现规则的上下两层颜色突变的现象，因此拼合石具有很好的装饰效果。再造宝石是指天然的宝石碎块经人工熔结后，形成块度大的宝石。如再造琥珀、再造绿松石。这四大类人工宝石的命名法则，在国家标准中都有严格定义，必须在相对应的人工方法前面加上合成方法，如合成红宝石、人造立方氧化锆、再造琥珀等；拼合石的命名应该突出“拼合石”这三个字，同时在拼合石前加上由上下两层或三层组成的宝石的材料，如常



见的一种拼合石，上层是红色石榴石，下层是绿玻璃，则称为石榴石玻璃拼合石。其次是合成宝石适用范围广，价格低。

然而不是所有的宝石都有合成意义，合成宝石的目的是让工业价值转变成商业价值，所以主要合成高档宝石，如钻石、红蓝宝石、祖母绿、金绿猫眼、变石、欧泊、水晶等等。当今的宝石合成方法总体分为两类：第一类是合成宝石化学成分几乎相同的熔体中结晶。它包括焰熔法、提拉法等，合成的宝石为各种颜色的刚玉类宝石，尖晶石、金红石、钛酸锆等成分结构较简单的氧化物类宝石。第二类宝石从流体中结晶生长而成，流体如熔剂或热水溶液，这类合成方法是目前应用十分广泛的。这些方法的过程类似于自然界中矿物从溶液中结晶生长，所以生成的包裹体也极像天然宝石的包裹体，合成过程较第一种方法时间长，成本高，但效果好。是一类很重要的合成方法，包括冷坩埚法、熔体提拉法、水热法、助熔剂法等，合成的宝石有红宝石、蓝宝石、祖母绿、金绿宝

石、水晶、钇铝榴石、钆镱榴石、立方氧化锆等等；这种方法既可以合成成分、结构简单的氧化物，也可以合成成分、结构复杂的硅酸盐类宝石等。

钻石的矿物学名称是金刚石，其化学成分是炭，金刚石是自然界最硬的矿物，在光学、军工、农业生产等方面有广泛的应用，合成金刚石的生产工艺开发研究得比较早，因而比较成熟。钻石是宝石级的金刚石，它对透明度、颜色、粒度的要求很高。因此钻石的合成一直困难重重，钻石是一种典型的高温超高压矿物，其形成条件十分苛刻，合成方法有别于其他宝石种类，比较特殊。1961年合成了第一颗金刚石，直到1970年美国通用汽车公司宣布第一颗合成钻石问世期间就一直备受珠宝界的关注，其工艺流程是商业秘密，直到现在我们也只能从原理上来推测其过程，工业用金刚石主要采用静压法中的静压触媒法，利用金属触媒实现石墨向金刚石的转化，这是合成金刚石的理论原理，也是合成金刚石的最初的方法。而从理论到实践还有

很长的路要走。合成钻石要求则更高，需要稳定可靠的技术设备和实验室条件，可承载超高压的设备、必须长时间保持稳定的压力并且可以控制压力的升降，能承受如此高温、高压的材料较少，且价格很贵，在技术上也有许多难题，如颜色、透明度、杂质含量。由于合成钻石所需条件的限制，当时生长一颗1克拉的晶体需要60个小时。在合成过程中对温度、压力的控制较复杂，晶体生长的时间较长，所以成本比合成工业钻石高得多，且费用高昂。因此，在当时珠宝贸易检验中实际能见到的宝石级合成钻石非常有限，而早期的合成钻石大多为褐黄色晶体或更小能被切磨成很小的刻面钻石，近无色或蓝色的合成钻石更为罕见。但在上个世纪后期，钻石合成技术有了飞速发展，

不仅仅表现在技术层面上，而且生产成本也降低了许多，使用这种改进方法，合成毫米级的金刚石样本只需几分钟乃至几十分钟。取决于减低成本，高压高温合成金刚石已经发展了35年，高压高温合成金刚石每生产1克拉成本已经降到只需1美元。

化学沉淀法（CVD）：一种经化学反应和沉淀的方法。化学气相沉淀法最初在晶体表面合成一层薄薄的金刚石膜，是为了使物质表面更坚固。这是钻石合成方法上的重大突破，颠覆了金刚石只能在高温超高压条件下形成的传统原理，在低温下也同样可以合成。只是用CVD法生产的金刚石薄膜，每克拉高达100美元。虽然生产工艺是重大的科技突破。但用此方法合成高质量——无色无瑕的钻石单晶体始终





是个很大的难题。

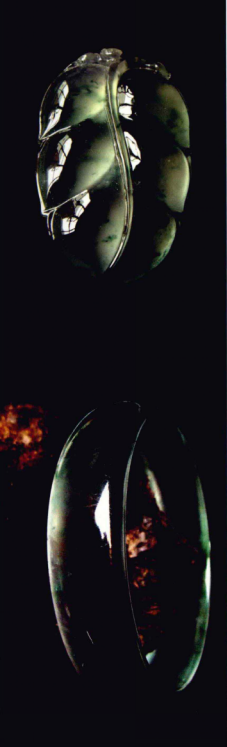
与合成钻石相比，用于仿制钻石的无色或近无色材料宝石的种类很多，五花八门：碳化硅、钨铝榴石、镓钼榴石、立方氧化锆等等，而其中以立方氧化锆（CZ）的仿钻效果最佳、最具有迷惑性、最具有代表性。由于其合成费用低廉及漂亮的色散，与琢磨钻石极其相似的外观而成为应用最广泛的钻石仿制品，立方氧化锆已经成为仿制钻石的绝佳代言。因锆石的特殊的物理化学性质，所以合成锆石有一个特殊的方法——冷坩埚法，又被称为冷坩埚熔壳法。

冷坩埚熔壳法是合成立方氧化锆的专用方法，这是一种很聪明的方法，设备简单，却能生长出稳定的立方氧化锆晶体，最早由法国人研制而成，后来由前苏联的科学小组在技术上进行完善，形成了一套完整的工艺流程。年产量能上百吨，加上不同的致色元素能生产出十几种彩色立方氧化锆，紫罗兰色、玫瑰红色、粉红色、橘黄色、黑色、大红色、蓝色和祖母绿色，其他颜色则根据需求生产。之所以

说这种方法聪明，是因为立方氧化锆的熔点高达2700℃，没有什么样的材料可以承受此高温，而冷坩埚法则利用立方氧化锆本身作为坩埚，外围利用水的循环，降低器皿温度，利用器皿内的氧化锆作为形成宝石晶体的外壳，然后就可以合成氧化锆石了。立方氧化锆表面看起来与钻石很接近，其实非常容易判别，根据两者热传导性差异、非均质性与钻石相区别。

合成有色宝石中最重要的品种是合成刚玉类宝石——红蓝宝石、祖母绿、大红尖晶石和合成水晶类及玻璃等。

通常情况下，合成方法的不同，成本也不一样。根据其内部特征不同就可以判断出不同的合成方法。例如用焰熔法与晶体提拉法合成刚玉类和尖晶石与助熔剂法与水热法相比，焰熔法与晶体提拉法合成宝石成本更低、数量更多、速度更快。其特点是合成的宝石太过完美无缺，几乎看不到任何杂质。而检验也十分容易，也就是普通消费者说的“太假了”。而助熔剂法及水热法则是模仿自然界宝石晶体生



长理论，在实验室内人为控制生长过程，其特点是生长周期长，包裹体与天然宝石很类似，判别不易，同时水热法与助熔剂法合成红宝石对设备和技术条件要求都很高。熔体提拉法生产合成刚玉类宝石，尤其是合成具有特殊光学效应的宝石如合成红宝石猫眼、合成金绿宝石猫眼、合成刚玉类星光宝石等。

料器是珠宝市场上最常见的人工宝石。中国北京的料器由来已久，闻名全国，料器也称为烧料，非晶质体，成分较为复杂，主要以二氧化硅为主，并加稀土、铅元素等以增加玻璃的折光率，增加色散。铅的加入会降低玻璃的硬度，而著名的奥地利施华洛世奇水晶就是一种高铅玻璃。因为添加的成分不同，所以可制成多种仿玉器料，也因为无法严格来界定这类仿制品的成分，所以为便于与其他人工宝石相区别，把这一类宝石统称为玻璃质仿宝石材料，主要包括有不同颜色的稀土玻璃仿各种宝石——仿红蓝宝石、仿紫晶、仿橄榄石、仿祖母绿、仿翡翠等，各种颜色玻璃纤维仿猫眼——玻璃纤维类似于天然猫眼中的呈束状分布的包裹体，产生的猫眼线明亮宽阔，不够清晰，有各种各样的颜色。微晶玻璃珠——具有猫眼效应，是一种受欢迎的仿宝石产品，用于生产项链、手链的小圆珠。玻璃质仿金星石、仿绿松石、仿红珊瑚等，主要是玻璃质的各类仿宝



石，可归入人造宝石类。此类产品品种较多，产量较大，在市场上十分常见。但由于这种玻璃质仿制品中有许多添加的物质，使其硬度低，抗耐久性差，在佩戴过程中表面极易磨损而失去光亮，在80年代曾经风靡一时，而今已经风光不再。

翡翠的成功合成具有极其重大的意义，利用高温超高压原理合成翡翠的研究在上个世纪60年代已经完成，但没有进入商业生产。人工合成翡翠的技术核心在于非晶质体向晶质体的成功转化。从前根本是无法想象、无法实现的，最近有了重大突破。但由于实验条件和设备所限，以及翡翠特殊的结晶结构特点，合成翡翠的试验在很长的一段时间内几乎处于停滞状态，难以实现硬玉由非晶质向晶质体的全面转化，同时，致色离子Cr也无法进入晶格中，最终合成的“硬玉样品”仅为不等量的硬玉微晶和玻璃体的混合物，不能称之为硬玉。上世纪80年代，美国通用电气公司GE相继开始了合成翡翠的研究。2002年，GIA首次对GE宝石级合成翡翠做了简要的报道，证明了其合成翡

翠成功，迄今，我们对合成这类宝石级合成翡翠的方法了解甚少。目前，在市场上几乎没有出现合成翡翠，还处于实验室研究阶段。

当今宝玉石优化处理的方法大体可归结为三类：第一，改变宝玉石的颜色，增加颜色的饱和度，摒弃杂色使其更加美丽；第二，改善宝石的透明度或外观净度；第三，增加宝玉石耐久性、稳定性，使其更加坚固，更适宜装饰。

人工优化处理宝玉石的方法主要有：热处理、扩散处理、漂白处理、充填处理、辐照处理、压制处理、染色处理等。值得广大消费者注意的是优化处理方法包括优化和处理两个概念，优化是指一些传统的，已被人们广泛接受的，通过人为的仿自然形成过程的方法，使宝石潜在的美显现出来的物理、化学方法。这些方法产生的效果稳定、持久，过程是不可逆的。优化宝石在鉴定证书中可以直接用天然宝石的名称来定名。例如我们十分熟悉的在贸易中称为“烧宝”的热处理红宝石、蓝宝石，这种热处理的过程属于优化的范畴，在检验证书中





可用天然宝石来命名。而其与未经处理的红宝石的区别应该由价格来区分。处理则是指一些非传统的、目前尚未被人们普遍接受的一些改善宝石外在及内在品质的物理化学方法，关键在于处理宝石的效果往往不是持久的，而且往往有许多外来物质的加入，如果不加以区别显然与天然形成的过程有差异，因此处理的宝石必须在珠宝玉石基本名称之后，用括号标出“处理”这两个字。例如大家所熟悉的“B”货翡翠是指经过漂白处理和充填处理的翡翠。经过人工处理后，可改善其透明度、净度，使其更加漂亮，但是因为加入了树脂等物质，其耐久性受到处理的影响，戴久了就会颜色变黄、透明度变差、光泽暗淡，失去了原来的美丽。另外常见的处理方法就是辐照改色，最常碰到的是黄玉的改色，无色经辐照变成艳蓝色、淡蓝色等，其辐照后放射性残余量也是在一个安全的范围内，而且过程也不可逆，但是由于人工改变的太多，目前还不为市场所接受，所以也被放在处理的范围内。有的方法在某一种宝石

中适用，在另一种宝石中就不适用了。比如染色处理，在玛瑙中的染色处理则可以作为天然品来交易，因为玛瑙的染色处理由来已久，加之染色之后性质稳定，十分好看，已经被广泛接受了，因此玛瑙染色被列入优化，可作为天然品销售。而翡翠的染色则是翡翠检验中最重要的处理手段，是我们工作中的重点，因为处理和染色翡翠在市场销售中具有很大的迷惑性，这种染色翡翠颜色不稳定，易褪色，尤其是价格上与天然的绿色翡翠相差太远。

因为各类宝石的物理化学性质的差异，所以并不是所有的优化处理方法都适用于各类宝石，优化处理前首先要考虑待处理宝石材料的性质，各种宝石处理方法本身的费用，处理后的效果以及处理后的宝石材料所能产生的价值，这是衡量某种优化处理方法是否可行的前提条件。

热处理红蓝宝石是优化红蓝宝石最为常用、效果不错的方法，常见的有斯里兰卡、泰国、中国等地所产的红蓝宝石。

而目前很流行的马达加斯加产



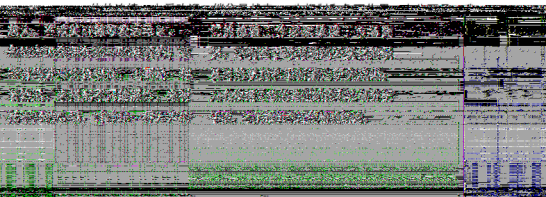


的刚玉类宝石，经过热处理可产生橙、黄、粉等漂亮的颜色，是表面扩散处理形成的，因其所用元素为铍（Be），所以这类扩散处理品又被称为Be扩散处理，这种处理方法属于处理而非优化。

除天然宝石外，当今市场上出现了越来越多的优化处理与合成的宝石材料，这种趋势还将继续发展，愈演愈烈，这应该是个好的趋势，这不仅仅为消费者提供了一个更宽的选择宝石材料的空间，而且合成宝石有着大规模生产的潜力，可以确保稳定的产量，低廉的价格，因此为装饰品如服饰、帽饰、包饰提供了更加广阔的空间。颜色、粒度、质量、形态都可随心所欲，要多完美就可以有多完美，且这些首饰性质稳定，设计考究，很漂亮，时尚、前卫、简约，价格又很低，一般人都买得起，深受年轻时尚的消费群

语言，由此可见，人工合成宝石的主要目的是用于装饰，这一点无可非议，那么其价值的高低则不会成为主要矛盾，外观漂亮，价格不高，能让许多人实现拥有珠宝的梦想，所以对广大消费者来讲，购买首饰的目的就非常重要了。但现实的情况是许多经营者常常有意或无意地将这些人工宝石、处理宝石作为天然珠宝来销售，这种以假乱真、以次充好的行为让广大消费者更加迷惑不解，困难重重。

人为因素的加入，使本来就千变万化的宝石市场更加变幻莫测，所谓“道高一尺，魔高一丈”。当今宝玉石鉴定，我们面临的问题是如何区分人工优化处理宝石和人工宝石，宝石的优化处理技术总是领先于鉴定手段的发展，从而使优化处理的宝石从中获利，影响珠宝市场的消费信心，打击消费者的热情，从而对珠宝市场的健康发展产





三、准确鉴定处理与合成宝石的方法

近几年的珠宝首饰界，宝石材料的优化处理与合成方法、合成技术，突破性极快，许多高端的方法技术日趋完善，而且越来越多地被运用于优化处理与合成技术上，而这些方法与自然界天然宝石的形成过程非常相似，因此曾经的判别证据，而今在人工宝石中也同样可能出现，因此如果这些有用的信息和特征不能被广泛地认知，不能及时更新，那么这对于能否准确鉴定处理与合成宝石至关重要，而我们就是直面这一风口浪尖的群体，而今的一些优化方法即使是经过专门训练的专业人员有时也无能为力，所以目前的检验方法应该是运用常规技术及高科技手段相结合才能准确而有效地区分优化处理与合成的宝石品种。

幸运的是大型仪器的使用给珠宝检验带来了曙光，宝石的鉴定是宝石学研究的核心问题，也是宝石学研究的重要领域之一。常规的宝石鉴定主要以折射仪、分光镜、宝石显微镜为主要工具，但是随着



现代高新技术的发展，合成宝石技术和宝石优化处理技术的进步，新的宝石合成品、代用品（仿宝石材料），使得一些经优化处理过的宝石特征与天然宝石的区别日趋减小。传统的宝石鉴定方法已很难解决所有的宝石鉴定问题，尤其对于有机宝石几乎是束手无策。为了解决这一难题，世界各个国家的科研机构不懈努力，许多新的技术和方法被不断引入宝石学研究领域，对我国宝石学的研究产生了很大的影响，拓宽了研究范围，改变了传统的物理化学特征的描述、对比，定性研究的单一粗略的模式，宝石学研究方向逐渐从宏观向微观，定性向半定量、定量，感性向理性的方向发展，这是非常关键的转变，极大地提高了我国宝石鉴定技术和研



究水平。尤其是各大专院校及科研单位的专项研究，取得了一批能解决实际问题、具有诊断意义的科研成果。其中最重要的成果就是波谱分析技术，近年来已成功地应用于宝石学研究及鉴定中，并为鉴别人工合成宝石和优化处理宝石、有机宝石提供了一种新的手段和切实可行的方法。

常规宝石学仪器中最重要的仪器包括双目宝石显微镜、折射仪、手持式分光镜三大件仪器。利用这三件仪器，对于我们检验工作中碰到的第一类分辨天然宝石的种属及焰熔法、水热法等合成方法，应该可以准确判断百分之八十的宝石。

宝石显微镜

宝石显微镜主要用来观察宝石内外特征。是常规区别天然与合成宝石的最重要的仪器。如焰熔法合成红宝石的弯曲生长纹，热处理红宝石的似针状、絮状的硬水铝石，合成钻石的闪闪发光的金属包裹体，检测天然宝石中的包裹体、生长特征、色区色带等，这种方法在人工合成的初期是非常有用的，随着科技的飞速发展，它的霸主地位也被

渐渐动摇。

折射仪

在珠宝检测中，判别宝石的种属是最重要的。利用折射仪测量宝石的折光率、双折射率和光性特征，再结合宝石的外观特征，能确定大多数的宝石种属。如果碰到折射率相近的宝石，可用其他方法再加以区别，因此，折射仪是常规检测中最常用、最快捷的仪器。但是合成宝石的光学性质与天然完全相同，只能得到相同的数据，因此它无法对付绝大部分的合成宝石。

分光镜

是一种光学仪器，可以分为棱镜式分光镜和光栅式分光镜两种，它的工作原理是分光镜可观察宝石的可见光吸收光谱，为不同宝石的颜色的成因提供信息的证据，用吸收光谱来确定其颜色的成因是非常准确而行之有效的。比如染色翡翠，在光镜下不同于天然翡翠的690nm吸收带，一目了然，十分有效。

光谱

光谱的应用在宝石学中非常广泛，包括红外光谱、可见光光



谱——紫外荧光光谱、荧光光谱、阴极发光光谱和拉曼光谱等等。大型仪器主要包括红外光谱仪、拉曼光谱仪、阴极发光光谱仪、电子探针等等。

红外光谱仪是珠宝检验中最常用的大型光谱仪器，红外光谱作为波谱分析技术中最常用的技术之一，已被广泛地应用于宝石学研究及检验中，由于红外光谱分析不受化合物物态限制，就是说无论是固体、液体、气体都可以，因此被广泛地用于研究宝石中的内含物、杂质及掺和物，并据此判别天然宝石、合成宝石和优化处理宝石，这方面已经取得不少成果。如红外光谱用于水热法合成红宝石的鉴别，还有水热法合成祖母绿、助熔剂法合成祖母绿的鉴别，合成紫晶和黄晶的鉴别，天然稀有宝石的鉴别，合成欧泊、仿欧泊的鉴别，琥珀的热处理、再造，柯巴树脂，鉴别检测处理宝石中是否含有外来有机物质的加入，如翡翠处理品（B货）处理祖母绿开放裂隙中的油或树脂、处理欧泊中的塑料等。根据红外光谱线的谱线特征可得到正确诊断。

此外，红外光谱仪还利用不同宝石的成分不同光谱不同的特征，通过漫反射的方法得到宝石的特征吸收谱，从而对宝石种属进行判别。

拉曼光谱分析技术也是近年来新发展起来的一项波谱分析技术，由于拉曼光谱是物质分子振动发生的一种散射光谱，而物质振动的频率和强度由物质内部分子的组分和结构所决定，因此由分子振动引发的拉曼光谱可用于鉴别宝石内的各种物质。拉曼光谱仪和激光拉曼探针可达测试的微区，能够探测宝石中极其微小的杂质、显微内含物和人工掺杂物，适于测定晶体、熔体、液体和气体各态物质。现已将拉曼光谱技术用于宝石学的研究与宝石鉴定工作，取得了良好的效果。

电子探针

电子探针作为一种微区、微量、无损和快速的分析技术，近年来已被用于宝石学研究和宝石鉴定中，有效地解决了在宝石鉴定中，常规鉴定方法难以解决的一些疑难问题。比如对Bi（铍）扩散处理的刚玉类宝石，电子探针可取得诊断

性证据。

宝石级合成钻石也发展迅速，而且合成钻石已经在市场上很常见了。合成钻石不仅有无色的，还有蓝色、橙色等各色彩钻，其内部包含有不等量的很细小的铁镍合金，十分类似于天然钻石的云雾状包裹体，因此稍有不慎就有可能出错。或许正是因为合成钻石已经成为未来发展的一个趋势，而为了降低检验过程中的困难，早在2006年，在比利时的安特卫普，世界钻石交易所联合会（WFDB）的新主席Ernest Blom先生就再次重申了该机构的决定，号召钻石行业和宝石界共同发展合成钻石的通用方案和命名原则，以便更清楚地区分合成钻石与天然钻石。若合成钻石作为合法产品进入珠宝市场，就必须对其进行鉴定并分级，以警示珠宝商和消费者，使他们了解这种合成钻石。由于其特殊的实验室生长条件，生长周期短，生长速度快，生长网面有差异，合成钻石常显现出不同于天然钻石而呈现独特的生长区间，如色区、特殊图案等，而阴极发光反应，金属或金属化合物包裹体测定

可鉴定合成钻石。因此，对其准确鉴定也是常见问题，解决这些问题需要通过阴极发光技术，应用于宝石学研究 with 宝石鉴定中，根据所发射的可见光的颜色或颜色分布，区分天然宝石与合成宝石，为鉴定该类宝石提供了一种新的手段和方法。

我们用常用的大型分析仪器进行物理化学分析时，宝石鉴定样品都是安全无损的，大多数宝石鉴定样品只需要有一个平整的抛光面，一般情况下对宝石样品无特殊制备，很容易操作。

这些新技术、新方法的应用，是近几年来进步很快的研究领域，有助于深入研究各种宝石及宝石合成品的物理、化学性质，促使宝石学研究 with 宝石鉴定工作极大地向前发展。虽然有太多的因素参与和干扰，肉眼及常规仪器的检验也面临着前所未有的挑战，但是天然宝玉石的内含物是无法仿制的，因此内含物的存在和判别是鉴定天然及人工合成宝石的关键。



第二篇 各论

二
DIERPIAN





翡翠



天然翡翠

什么是“A”货

如果说你是一个中国人，那么你恐怕无法回避翡翠这种美丽的玉石，一定不会不知道“A”货的含义，这是在翡翠商业流通中派生出来的一个名词，指的是成分、结构、颜色、透明度等物理化学性质

均保持自然状态的属性，只是通过机械加工改变了形状的翡翠及其制品，换言之，“A”货就是天然翡翠。

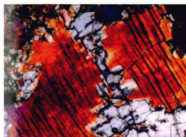
翡翠是以硬玉为主要矿物成分的由多种细小矿物组成的矿物集合体，次要矿物为钠铬辉石、绿辉石、角闪石、长石等。

翡翠的成分

硬 玉

(1) 化学成分: $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$, 常有微量的Cr、Fe、Mn、Ca、Mg和Ti等杂质成分。

(2) 结晶学特征: 辉石族矿物, 单斜晶系, 常常形成柱状晶形, 具有平行柱面的两组解理。



翡翠中的硬玉呈柱状、大小不一的晶体, 具有平行柱面的两组解理。

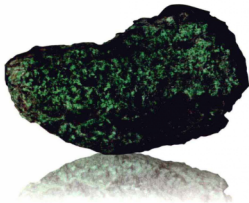
(3) 外观特征: 纯净的硬玉为白色, 由于微量元素的介入, 可呈现为绿色、紫色等。

钠铬辉石

(1) 化学成分: $\text{NaCrSi}_2\text{O}_6$, 常有Fe、Ca和Mg等杂质成分。

(2) 外观特征: 翠绿色, 不透明到半透明。

(3) 翡翠中的干青、铁龙生主要成分就是钠铬辉石。





绿辉石

(1) 化学成分：硬玉+透辉石+钙铁辉石的固熔体。

(2) 外观特征：呈灰绿色、灰黑色、半透明—不透明。

(3) 产状特征：呈不规则的点状、细脉状，市场上常见的飘蓝花种翡翠的蓝花及墨翠的主要成分就是绿辉石。

角闪石

(1) 化学成分：成分复杂的硅酸盐。

(2) 颜色：黑色或墨绿色，透射光下呈褐色。

(3) 产状特征：翡翠里黑色的“癣”就是以角闪石矿物为主。



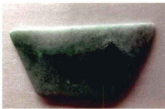
墨玉



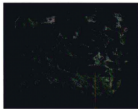
绿辉石呈兰花叶形态



角闪石的黑色色斑



饰品中大块黑色角闪石（癣）



绿色的角闪石大晶体

长石

(1) 化学成分：主要为钠长石 ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$)。

(2) 颜色：常见为白色、灰绿色、蓝绿色等。

(3) 产状特征：在翡翠中表现为较透明、结晶细腻。



次要矿物

(1) 化学成分：主要是氧化物，如褐铁矿、赤铁矿等，以及含有二价铁的硅酸盐胶体。

(2) 结晶学特征：非晶质或者隐晶质，如胶体，颗粒很小，即使

在显微镜下也分辨不清。

(3) 产状特征：充填在矿物颗粒的粒间空隙、微裂隙和小裂隙中，对翡翠颜色有很大的影响，造成翡翠带有黄色、褐红色、灰绿色等。





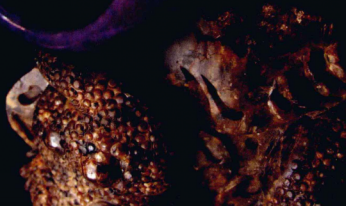
翡翠的颜色

纯净的硬玉是白色的，微量化学成分的增加导致硬玉形成不同的颜色，含Cr（铬）形成绿色，含Mn（锰）形成浅紫色，含Cr和Fe形成墨绿色，含铁（Fe）形成绿色、黄色、红色，其中绿色、紫色是原生色，是由矿物自身形成的颜色，是在硬玉晶体形成过程中产生的，黄色和红色是次生色。在绿色和紫色硬玉形成后，由于风化作用，赤铁矿与褐铁矿沿翡翠颗粒之间或缝隙慢慢浸入，因此在同一块翡翠中能看到几种颜色组合在一起。这是由于颜色的形成时间不同而引起的。

原生色是指由原生矿物造成的颜色，含Cr硬玉集合体形成绿色，含Mn硬玉形成浅紫色，角闪石形成黑色，绿辉石形成灰绿色，钠铬辉石形成深绿等颜色。

次生色是指由表生作用形成的次生物质造成的颜色，常见有灰绿色（还原次生色）、褐红色和褐黄色（氧化次生色）。







翡翠物理化学特征

- (1) 折射率：1.66（点测法）。
- (2) 光泽：油脂光泽—玻璃光泽。
- (3) 硬度：摩氏硬度 6.5~7。
- (4) 相对密度：3.28~3.40，平均 3.33。
- (5) 紫外荧光：一般没有荧光。
- (6) 吸收光谱：白色—浅绿色翡翠常见437nm吸收窄带，绿色翡翠具有 Cr^{3+} 的特征吸收谱，即690nm、660nm、630nm吸收线。

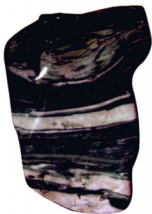


翡翠的外观特征

颜色特征

- (1) 色调：各种色调的绿色、墨绿色、紫色系列，白色、黄—红色系列。
- (2) 颜色分布：不规则条带状、浸染状和均匀状。





透明度

(1) 透明度的划分：光可以透过一定厚度的翡翠。

透明：能够看较清楚的字迹；

亚透明：模糊的字迹轮廓；

半透明：极为模糊的字迹的阴影；

微透明：仅在宝石边缘有少量光线通过，无法看到其背后的字迹；

不透明：没有光线可以通过。

(2) 翡翠的透明度变化很大，从透明到不透明。传统贸易上用石头大小来衡量翡翠的透明度。



透明

亚透明

半透明

微透明

不透明



结构特点

翡翠的结构主要包括纤维交织结构和粒状-纤维交织结构。纤维交织结构是纤维状的硬玉呈近乎定向排列或交织排列，是翡翠中的主要结构，是翡翠硬度高、韧性强的原因，由于结晶颗粒细小，致密而细腻因而透明度高，高档翡翠多属于此类。粒状纤维交织结构是由粒状、纤维状的细粒至粗粒的硬玉晶体定向排列或交织排列组成，颗粒通常较粗，粗粒的硬玉颗粒很容易识别，与很难看出颗粒的软玉有很大的区别，传统上称之为“豆”，或者“豆性”。粒状结构是识别翡翠的重要特征。

橘皮效应

橘皮效应是抛光翡翠表面的一种特有的现象，造成这一现象的原因包括以下两方面：第一，由于翡翠中含有硬度不同的矿物，例如长石的硬度比硬玉的低，在抛光过程中必然出现因硬度的差异而产生



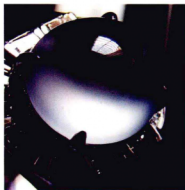
粗粒翡翠



中粒翡翠



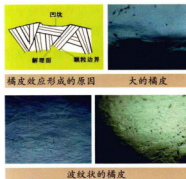
细粒翡翠



微粒翡翠

的高低起伏的情况。另外，由于硬玉矿物的硬度与方向有关，平行解理方向硬度小，垂直解理方向硬度大，在抛光时平行解理出露到表面的颗粒就容易形成凹凸坑，由此造成的似波浪状的表面就像橘子皮一样，故称橘皮效应。

橘皮效应是识别翡翠的重要特征。



翠 性

硬玉接近表面的解理面对光线的镜面反射，形成像昆虫翅膀似的闪光。翠性是识别翡翠的重要特征，在大部分翡翠饰品上都能看到，尤其是在毛料没有抛光的切口部位翠性非常明显。但是高档翡翠

成品往往不易观察到。

粒度小的翡翠闪光面较小，像蚊子翅膀，传统上又称为沙星；粗粒翡翠的闪光面较大，像苍蝇翅膀，行话就叫苍蝇翅。

翡翠的奇特之处在于它的结晶



苍蝇翅



程度、颜色、透明度等物理化学性质的变化之多，跨度之大，堪称一绝。颜色的多样俏丽，透明度从不透明到完全透明，结晶粒度从粗粒到细粒、微细粒，其完美多变的表现可谓集宝玉石大成于一身，被誉为“玉石之王”绝非浪得虚名。结晶程度、颜色、透明度又像是数学上的排列组合，可以任意地组合在一起，便形成了放在我们眼前的林林总总、眼花缭乱的翡翠品种，令人叹为观止。

种的定义的形成是几百年的翡翠交易过程中，边城广大劳动人民智慧的结晶。它涵盖了两层含义：

第一，特定的颜色、透明度、结

构和净度特征的组合，即特定的品质要素的组合，是某一特定质量翡翠的分类，是以外观物理特征划分的翡翠亚种。

第二，常见的品种及其品质含义。

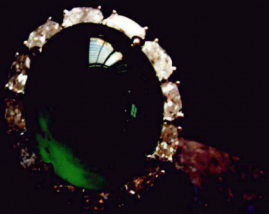
种包括了绝大多数的翡翠品种，没有包括的部分是因其特征不够有特点，容易混淆；或者有些品种，虽然有名称，但是不够正确；另外有些品种，有名称，但由于没有普遍性，被自然淘汰。我们这里所罗列的“种”则能够代表一类翡翠的共性和品质，在行业中有共同的认知和种的界定，并在商贸流通中得到广泛的传播和应用。

市场上常见的翡翠品种

老坑种翡翠

商业界俗称“老坑种”，老坑玻璃种翡翠是翡翠中的上品或极品的代名词，是种和色的完美统一。

玻璃光泽，质地细腻，纯净少瑕疵，颜色为纯正、明亮、浓郁、均匀的翠绿色、祖母绿色；老坑种翡翠结晶晶粒很细，因此，老坑种翡翠在光的照射下呈半透明—透明状，色满且佳。



老坑玻璃种翡翠

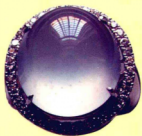


玻璃种翡翠

玻璃种翡翠：清澈透明是透明度的最高等级。作为矿物集合体的翡翠，能达到如玻璃般透明，真是匪夷所思。玻璃种翡翠的透澈与玻璃不同，常会伴有“荧光”，透得很深沉，看着很透明却似乎怎么看都无法看透。

冰种翡翠

冰种的质地不完全透明，稍显浑浊，有的是因杂质稍多，有的则不是杂质的多少的问题，比起前两种来稍微差些。总觉得透得不够，给人以冰一样的感觉，朦朦胧胧，有一丝雾里看花的清凉之美。



冰种

铁龙生

铁龙生是1998年前后出现的一个新名词，是产自缅甸北部的一种新玉石，其产出位置与翡翠相同。质量上乘的铁龙生的特点是带黄味的鲜艳绿色，色调深浅均匀，颗粒有粗有细，但不透明，大多数结晶颗粒明显可见，柱状晶体呈一定方向排列，但其成分与翡翠基本一致，差别是硬玉中Cr（铬）的含量，铁龙生是含Cr（铬）高的硬玉，Cr（铬）含量的增高影响翡翠的透明度。因此为展示其明快的绿色，往往做成很薄的薄片。“铁龙生”取自缅甸语的语音，缅语“铁龙生”之意为满绿色。





墨 翠

墨翠又称为墨玉，翡翠的一个亚种，是近几年翡翠市场上的新宠。墨翠指颜色为黑绿色、暗绿色、深绿色，在反射光下看起来是黑得发亮的黑色，透射光下观看则为深灰绿色的翡翠。墨翠的成分主要是绿辉石，其颜色是

绿辉石的暗绿色，结构均匀、非常细腻。高质量的墨翠反光面看为纯黑色，透光看绿色、蓝绿色，均匀细腻无杂质，通体无白色、浅色部分。高档墨翠的雕件不多，但凡见到的几乎都是精品，因其冷酷到极致的黑色，精细的工艺以及抛光和亚光技巧的运用，使墨翠饰品看起来精致时尚，独树一帜。

品质好的墨翠



品质较次的墨翠



黑翡翠

黑翡翠指颜色为黑色、灰黑色、灰白色的翡翠，商贸流通领域被称为“乌鸡种”。黑翡翠不是全黑的代名词。黑翡翠的黑色是由组成翡翠的硬玉矿物中含有的许多细小黑色杂质包裹体产生的，它一般呈点状、线状、丝状分布于翡翠中，其形态与分布在翡翠中的飘蓝花、飘绿花的翡翠十分相似，仅仅是所包含的包裹体的种类不同而已。黑翡翠因颜色较暗，所以看起来不够明亮。





飘花翡翠

确切地讲飘花翡翠是市场上最常见，人们最熟悉的翡翠的一个品种，主要有飘绿花和飘蓝花两种。飘蓝花翡翠是指在白色翡翠中分布着蓝绿色、蓝灰色、蓝黑色色块或色丝的翡翠；飘绿花的区别是分布的颜色为绿色、灰绿色等。这类翡翠在市场上的占有份额非常大，透明度从不透明到透明都可以找到，几乎跨越了所有品种，蓝花主要是由绿辉石组成，绿花是由含铬的硬玉组成，常呈点状、团块状及条带状分布。飘花的翡翠有很好的品相，看起来颜色有起伏，很多人都喜欢，尤其是云南省省内的广大消费者。而最早用做翡翠B货的原料也是这类翡翠。因为很常见的缘故，许多人都误以为这种飘蓝花的品种是飘翠色的翡翠，其实不然，蓝色翡翠的价值远远比不上绿色翡翠的。



油青种

油青翡翠：简称“油青种”或“油浸”。是市场中随处可见的翡翠品种，多作挂件、手镯、戒面等。可分为浅油青和深油青，油青种翡翠结构细腻均匀，其通透度和光泽看起来有油亮感。亮得有点沉闷。油青种的绿色明显不足，含有灰色、蓝色的成分，颜色偏暗，不够明快。但是油青种结构非常细腻，因其细腻度和带油性的玻璃光泽很受市场欢迎。





蓝 水

在商贸中常听到蓝水品种，其外观特征与油青有时相似，区别在于颜色偏蓝，结晶都很细腻。





干 青

干青的成分主要是钠铬辉石，与组成翡翠的主要矿物硬玉的差别仍然是Cr（铬）的含量，钠铬辉石Cr（铬）的含量是硬玉的几十倍。关于干青的归属问题曾经引起广泛关注，目前干青被认为是翡翠的一个品种。其特点是颜色鲜艳、透明度差、结晶颗粒较粗，为中—粗粒，不透明。干青和铁龙生的区别主要是细晶更粗，透明度差一些，同时，颜色也不如铁龙生均匀。目前市场中的一些干青种翡翠往往还会带有一些含水的变质矿物，这类矿物外观呈灰色，透明度较高，硬度低，但容易脱水，成品摆放或佩戴一段时间后这类矿物就会因失水变干、变白，并在不大的外力作用下脱落。



花 青

花青翡翠：是一种容易引起关注的品种，呈鲜艳翠绿的颜色，呈脉状、块状分布，极不规则；质地有粗有细，半透明。花青属中档或中低档品级的翡翠。



白地青

白地青翡翠：其特点是底白如雪，绿色在白色的底子上显得很鲜艳，白绿分明，颜色搭配非常协调，因而取名白地青。这一品种的翡翠极易识别：透明度差，为不透明或微透明；多为中细粒镶嵌结构，其表面较粗糙，肉眼下反光可见孔眼或凹凸不平的结构。

做雕件常常有很好的创意和效果。



晴 水

晴水：是翡翠商贸中流通的说法，它的由来说这种翡翠像是雨过天晴的天空明快而清澈，但是这个词的理解需要点想象力。

晴水的结构特点类似于变浅的油青种，细腻透亮，但颜色色调偏蓝、偏黄，有点像晴朗天空的颜色。



金丝种

在较白或淡紫色的微一半透明的底中，绿色呈条状、丝状近于向同一方向平行排列，翡翠细腻，颜色艳丽，其他特征：透明度好。但这个品种不太常见。





豆 种

是翡翠家庭中的一个很常见的品种。其名称非常形象：豆种的晶体颗粒结晶较大，多呈短柱状，像粒粒豆子，一眼便可明显分辨出。所以玉件的外表颗粒感强，颜色为蓝绿色，从不透明、半透明到透明。豆种在翡翠中属于中、低档的品级。豆种的名称还包含着色的概念。豆色是指饱和度不高略带蓝色调的绿色。



豆青种



粗豆青种



细豆青种



芙蓉种

芙蓉种翡翠：一般为淡绿色，不含黄色调，绿得较为清澈、纯正，有时其底子略带粉红色。它的质地较细，其表面有玻璃光泽，半透明；颜色不浓不淡，别致清雅，属于中档翡翠。



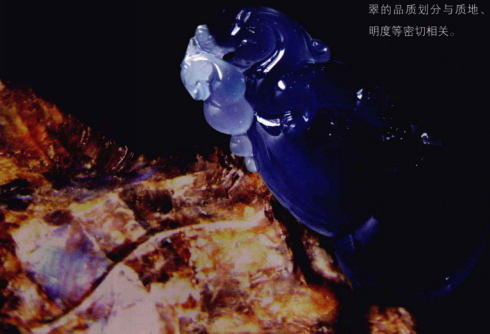
紫罗兰翡翠

紫罗兰翡翠：是一种颜色像紫罗兰花的紫色翡翠，珠宝界又将紫罗兰色称为“椿”或“春色”。春色分为紫春、红春、浅紫春等，具有“春色”的翡翠有高、中、低各个档次，它档次的划分依据是透明度和颜色。一般情况下，带浅春色的翡翠多表现为透明度差、结晶粗大，故有“十春九木”的说法；同时，一般透明度好的春色就会比较浅，春色浓的又多为颗粒较粗、





透明度差的中低档翡翠，所以透明度高而春色浓艳的紫罗兰翡翠也是可遇不可求的高档翡翠，十分稀有。而紫色较深如茄子色的春色则多见透明度好的，而紫罗兰色是紫春的上品了，所以带春色的翡翠的品质划分与质地、透明度等密切相关。





红翡、黄翡

红翡：颜色为红色的翡翠，黄翡就是指黄色的翡翠。这是一个系列，单一表现为纯红或纯黄的比较少，常见的是红黄色之间的过渡色。

红翡/黄翡的颜色是矿物形成后才产生的次生色，为铁质浸染所致。红色、黄色主要出现在半山半水料和水料中，位于表层风化皮下，厚度较小，其颜色特点为多见带灰色调、褐色调的红色、黄色，呈浸染状，一般色的纯度都不太正，颗粒比较粗，多是中低档商品。具有玻璃光泽，半透明—透明，结晶细腻的高档的红（黄）翡色泽明丽均匀、质地细腻，非常漂亮，深受人们喜爱。



糯化种

糯化种：是指结晶非常细腻，但透明度不是很好的一类翡翠，其最大特点就是结晶颗粒非常细小，外观表现致密细腻，看不到任何白绵状杂质。



马牙种

马牙种翡翠：其质地较粗大，如同马牙石，不透明，多为绿色、白色，表面的光泽和透明度如同瓷器。

福禄寿

在翡翠的品种中，有一个以颜色划分种属的特殊领域，包括大家所熟知的福禄寿、春带彩、黄夹绿等。







春带彩

紫色和绿色共同存在于一件饰品上，颜色鲜艳，是一类很受欢迎的品种。



黄夹绿

翡翠的一个新品种，
顾名思义就是鲜艳的绿与
明媚的黄组成的翡翠。

评价翡翠

翡翠的质量评价从颜色、结构、透明度、净度、工艺和质量六方面进行，这就是业内中常用的“种”、“色”、“水”、“地”、“工”等。

种

种是指翡翠的矿物组分、颜色、结构、透明度等因素所组成的对翡翠的综合评价，按种的优劣程度分为“老种”、“新老种”、“新种”三类。

色

颜色评价指标：正、浓、阳、均。

(1) 正：指的是颜色的色彩(色调)，如翠绿、黄绿、墨绿、灰绿等等。

(2) 浓：指颜色的深浅浓淡。(饱和度)

(3) 阳：指的是颜色要鲜艳明



亮，受颜色的色调和浓度的控制。

(明度)

(4) 匀：指的是颜色的均匀程度。

颜色越漂亮，越均匀，价值越高。



水

“水”指翡翠的透明度。

透明度较好的翡翠，具有温润明亮的美感，透明度差的翡翠，则显得呆板缺少生气。

翡翠的透明度可分成5个级别：透明、亚透明、半透明、微透明和不透明。

透明度越好，如玻璃种，价值越高。



地

“地”指除颜色之外，翡翠的结构特点，其中包括所含杂质的多少，即净度，对翡翠的品质产生影响。

结构的定义

(1) 结构是指组成翡翠矿物的粒度、形态和镶嵌排列的特征。

(2) 结构的主要因素

粒度是结构的主要因素。一般情况下粒度细的翡翠镶嵌紧密，透明度高。反之粒度粗的翡翠镶嵌疏松，透明度低。



(3) 粒度的划分

翡翠的粒度：

巨粒结构： $d > 10\text{mm}$

粗粒结构： $d = 3 \sim 10\text{mm}$

中粒结构： $d = 1 \sim 3\text{mm}$

细粒结构： $d = 0.1 \sim 1\text{mm}$

微细粒结构： $d < 0.1\text{mm}$

翡翠的结构决定了翡翠的质地，一般情况下，矿物颗粒越粗，



颗粒间的间隙越大，则质感、透明度较差，但对翡翠的光泽没有太大的影响；反之颗粒越细小则翡翠质感越致密，透明度越好，韧性也较好。

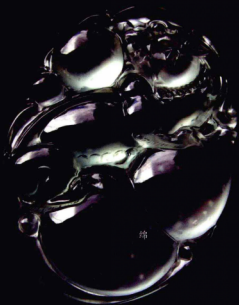
净度是指影响翡翠美观程度的干扰因素，包括脏色、裂隙、杂质、包裹体-深色色带和色斑、石纹等，或者绿色中包含其他杂色；而裂隙是常说的“裂”，“裂”是影响翡翠耐久性的主要原因；“窝”、“咎”、“筋”是指翡翠内部因形成过程中物质成分差异而形成的色根，或是愈合的裂隙，表现为似裂状，多为白色、浅色的条纹，因此也被称为石纹，它不会影响翡翠的耐久性，但会影响翡翠的美观程度，进而影响到翡翠的品质。

“裂”表现为一半亮，一半暗，因为光线受堵无法透过



“筋”的两边都是亮的，因为光线可以通过





“绵”是翡翠中的一些呈絮状、点状的白色、浅色的杂质，主要是由一些颗粒间的填充物、晶体微裂隙等组成。绵只有在具一定透明度的翡翠中才能见到，无绵的翡翠几乎没有，点状绵主要出现在一些种很老的玻璃种翡翠中。脏色是指黑色、暗色的矿物，常与绿色伴生在一起。绵是影响翡翠美观度的一个最常见因素。净度越高则品质越高。



脏色



杂色



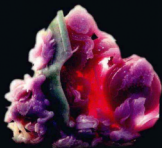
工

翡翠的工艺包含两方面的因素，一是构思设计，二是加工工艺。翡翠饰品都必须经过雕琢，所以说“玉不琢不成器”，翡翠的雕琢首先讲究的是因材施艺，就是构思设计，要考虑到材质、颜色、形状、寓意等多方面，好的构思设计可以起到化腐朽为神奇的力量；其次是加工工艺的好坏，讲究的是精雕细琢，不难理解，如果同样雕

的是一件观音像，一件五官端正、比例协调，一件口歪鼻斜、比例失衡，那么同样的材质，价值也会相差千里。

这幅玉挂件，取名为“踏雪寻梅”，把本是杂质的白点，设计成朵朵从天而降的雪花，一个女子衣裙飘飘在雪中寻觅……如此精巧的设计，俨然一段天然情趣，不得不为此设计师拍手叫绝。





翡翠的质量

。 对于相同品质的翡翠，质量越大价值越高。



优化处理翡翠

什么叫“B货”

这是翡翠处理中最为广泛运用的一种处理方法，在珠宝市场贸易中消费者听到最多的就是“B”货，“B”货名称的说法不一，但较为大众认可的是指翡翠利用酸的漂洗作用，除去天然翡翠中的灰、黑、褐、黄等杂质及杂色，保留鲜艳的绿色、紫色，再用环氧树脂等物质进行充填，提高其透明度的过程。因漂白处理（Bleaching）的英文单词以B打头，所以称之为B货。经过处理的翡翠前后变化很大，外观品质上有了很大的提高。但是经过处理的翡翠耐久性减弱，并且不稳定，时间久了便会因环氧树脂的老化而失去光泽，变色、发黄，面目全非了，故失去了天然翡翠的价值。这种方法自从上世纪80年代初诞生之日始，就一直在不断发展，

不断改善，成为威胁翡翠市场的最大干扰，也成为广大消费者谈虎色变的直接导火索。

翡翠优化处理的常见方法

- （1）加热处理
- （2）染色处理
- （3）涂膜处理
- （4）酸洗+充胶（蜡）处理
- （5）酸洗+染色+充胶处理

优化处理方法的分类

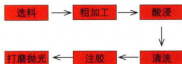
（1）优化：加热处理和抛光上蜡属于优化。

（2）处理：其他的都属于处理类型。

这些优化处理方法以酸洗充胶（蜡）处理（B），酸洗+染色+充胶（B+C）处理及染色处理（C）最

为常见。

通常把酸洗充胶（蜡）处理（B）过的翡翠称为“B货”。



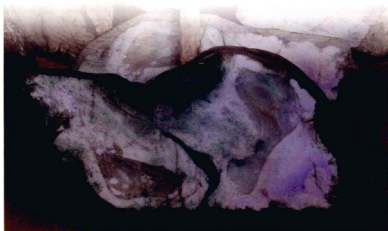
“B货”的制作过程

用酸侵蚀并注入有机胶的翡翠，在2003版国家标准中，将酸洗后注入较多蜡的翡翠也归纳到此类中。

单一利用酸侵蚀处理的翡翠，不称为B货翡翠。

1. 选料

做“B”货的材料一般选用颗粒较粗，水头差，结构松散且价格便宜的天然翡翠。如花青种、狗屎地（猫豆种）、马牙种、白地青、豆种、八三玉等。





2. 制作

(1) 翡翠粗加工：制作出翡翠半成品；

(2) 加固：将半成品利用铁丝等加固；

(3) 酸浸：利用强酸浸泡，溶





解翡翠微裂隙中微细矿物颗粒及杂质，并使微裂隙处于开放状态；

（4）清洗：把酸浸后的翡翠用清水洗干净；

（5）注胶：将洗净后的翡翠浸入有机胶中，并抽为真空，排除翡翠微裂隙中的空气，并使有机胶充分地注入微裂隙中；

（6）打磨、抛光：将注胶后的翡翠取出，待有机胶硬化后，再打磨、抛光除去表面多余的有机胶质，便制作成翡翠B货。





3. B货的变化

由于B货中有有机质的充填，时间长了，有机物老化变黄，失去光泽。



第一代B货

上个世纪80年代，第一代B货正式登陆广州市场，这种结构细腻，呈半透明，飘浮着绿、蓝、黑色花的翡翠，价格比同等质量的A货便宜，深受批发商和顾客的喜爱，甚至没有人怀疑过它的真假，因为在此之前从未有过这样的经验和技術，直到有的B货出现了变色、发黄

现象方才引起注意和恐慌，后来发现整个东南亚市场都大量出现，所以判别翡翠的A货与B货成了珠宝检验首要问题。

它的特点是：B货一般比较鲜艳，色与地的对比很醒目，结构均匀细腻，质地为白色混沌的半透明状，无杂质，有色的部位与地之间界线模糊，不清晰，有一种雾里看花的感觉。光泽略微偏弱，如果光线好的话，可以用较强的反射光，见到表面不平整，有大大小小的麻点和沟渠状的腐蚀纹，这种现象在十倍放大镜和显微镜下更易观察到。

第二代B货

所谓“道高一尺，魔高一丈”，第一代B货逐渐被认知后，B货又换



第一代B货



第二代B货



这两种“B货”，因为漂洗程度深，所以其表面结构差，敲击声沉闷，没有天然A货的清脆干净的钢音。

了一副模样出现了，经过漂洗后，其充填物中加了杂质，使其看上去带杂色、杂质。

这种B货看上去飘蓝花，有矿物结构，很有迷惑性。

第三代“高B”

随着处理B货的技术不断发展、变化、完善，作假技术的日新月异，市场又出现了一个被称为“高B”的翡翠处理品种。这种处理品的确有极高的仿真效果，使普通消费者防不胜防，提心吊胆。在市场上常见的“高B”有两类：

第一类：高透明度、高光泽、高荧光的玻璃种翡翠

“高B”具有极高的透明度，给人感觉透明透亮，清澈见底，很像A货中的冰种、玻璃种等高品种的翡翠。光泽很高，完全不同于早期B货光泽明显偏弱的特点，几乎尽善尽美，表面结构也很正常，看不到B货表面因酸蚀后结构被破坏的痕迹，唯一引起怀疑的是荧光，“高B”的荧光做得太好了，因为高透明度容易聚光，所以在翡翠饰品的边缘有一层明晃晃的荧光，因为太强，所以觉得这种荧光很刺眼，这种荧光



“B” 货



“B” 货



随着制作“B”货技术的进步
“B”货越来越难区分

常见为淡绿色、淡紫色、蓝白色。天然翡翠的荧光为白色，明亮且柔和，光泽沉静不张扬，有一种暗暗的奢华。在短波紫外光下发出极强的白色荧光。所以“高B”的翡翠看两点：强荧光及荧光的颜色。

第二类：高翠色的B货翡翠

这种“高B”翡翠的特点是具有天然翡翠的翠绿色，但是经过酸腐蚀及注胶处理。制作这种B货的翡翠毛料底子比较灰，有杂质和杂色浸染，透明度低，用酸浸泡后去杂去脏，但“高B”的处理方法与原来的处理略微不同，在后期处理的过程中故意加入一点点黄色或褐色等脏色，这样使处理过的翡翠保留了翡翠的A货的特征，加之原生的翠色，很容易看走眼，这类处理翡翠的判别特点是：

一看透明度：带翠的翡翠往往有翠色的部位透明度好，无翠色的部位则透明度差，透明度往往表现为不均匀，而“高B”处理的翡翠则透明度均匀，没有差别。

二看底色：高翠色的“高B”处理翡翠底色多带有灰色调，并且



起荧光的高“B”



高翠“B”



整个饰品都带有这样的色调，无变化，外观带明显的蜡状光泽。

三看绿色鲜艳程度：A货翡翠绿色色调浓淡不均，错落有致，很有灵气，而“高B”处理翡翠的颜色飘浮无形，有松散之感。“高B”翡翠表面结构较好，声音清脆，判断有一定难度。

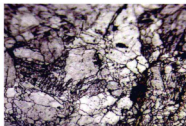


透光看高B翡翠有绿色或紫色的诡异的荧光，这是天然翡翠看不到的现象

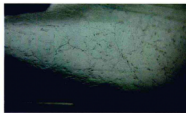
“B货”翡翠的主要鉴定

特征

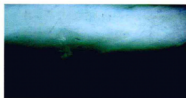
(1) 网状裂纹：矿物颗粒间隙内的低硬度树脂胶被抛磨，形成下凹的沟槽细线状围绕着每一个晶体颗粒连通状的网纹。



非常明显的网纹



较为清楚的网纹

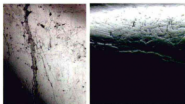


没有网纹的光滑表面

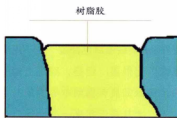
（2）充胶裂隙

①在反射光下通过显微镜可见到裂隙呈光泽较弱的平面；

②在表面上可见非常清楚的开放式裂隙，延伸到内部的部分却不明显。



清楚的开放式的裂隙内有光泽较低的平面



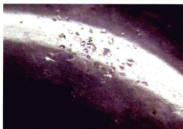
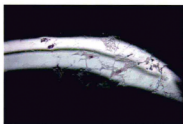
充胶裂隙的成因

（3）充胶凹坑

由于翡翠中含易受酸碱侵蚀的矿物成分，如铬铁矿、云母、钠长石等，在处理过程中被溶蚀形成较

大的空洞，空洞中填充了大量的树脂胶，在抛光过程中形成了凹坑。

以上三种现象为酸洗时留下的腐蚀痕迹，可以统称为腐蚀纹或酸蚀网纹。腐蚀纹在早期的“B货”上表现很明显，但最新处理的由于表面后处理水平提高，较难看出。



充胶凹坑的抛光较差，反射率较低，油脂光泽，硬度小，能被钢针刻划



(4) 底色干净

对着窗户或者对着日光灯用透射光观察，一般情况B货翡翠白色的部分没有灰黄的成分，绿色部分显得特别鲜艳。正常情况下看，B货翡翠底色色调单一，感觉结构细腻但不透，总给人以灰蒙蒙的感觉。

(5) 相对密度

翡翠B货的相对密度一般小于天然翡翠，在二碘甲烷重液中上浮。部分天然翡翠也会在3.30的重液中上浮。

(6) 红外光谱特征

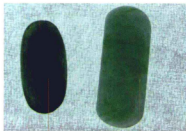
①羟基峰：2872、2930和2971波数的吸收峰，其中2964波数的吸收比2928波数的吸收更强。

②烯基峰：3039和3058的吸收峰。

③指形峰：当B货翡翠中的树脂胶较多时，这种情况下，由2430、2485、2540和2590波数的4个吸收峰组成的峰系变得更为明显，像手指形状。



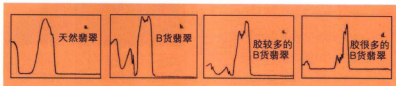
具有黄色调的A货 没有黄色调的B货



具有黄色调的A货 没有黄色调的B货

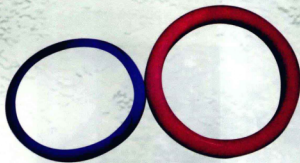
(7) 紫外荧光

早期的翡翠B货有很强的蓝白色荧光，也可见粉红、蓝色的荧光，现在的B货翡翠绿色部位一般不见荧光或荧光很弱。但是，经过上蜡的白色翡翠却具有弱到中等的蓝白色荧光，尤其是近年来一些新场口产出的结构松散、白色的翡翠，加工打蜡后也会出现较强荧光。

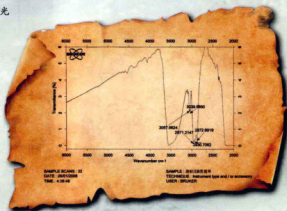




“B货”



“B货” 荧光



“B货” 红外光谱



染色翡翠

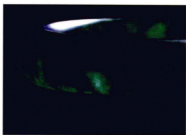
什么是“C货”

把原来无色或浅色的翡翠，通过人为方法使颜料染入翡翠，使之呈现绿色、浅紫色、灰绿色和褐红色等的现象，俗称“C”货。

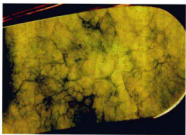


染色翡翠的类型

- (1) 常规染色，称为C货翡翠；
- (2) 酸洗染色充胶，称为B+C货翡翠，可以染出各种颜色。



染绿色翡翠不均匀的颜色分布



染绿色翡翠的树根状构造

染色翡翠的鉴别特征

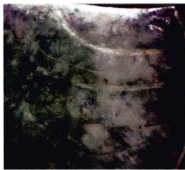
(1) 颜色的色调：早期染绿色翡翠的色调常偏黄、均匀；但是现在染色翡翠的颜色的色调和色形与天然翡翠较为相似。

(2) 树根状构造：染色剂沿斑晶周围的纤维状细小颗粒之间缝隙\裂隙分布的现象。

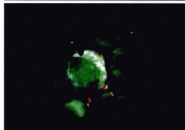
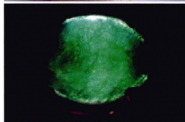
(3) 早期的染色翡翠都染成鲜艳的绿、紫、红等色，并且在查尔斯滤色镜下观察常常会变成橙红、藕红色调。那是因为早期的染色剂为铬(Cr)盐，后期改用含铁的染色剂，滤色镜下不再发生变化。

近年来的染色翡翠在颜色的种类、色调、饱和度等方面有了一些改变。尤其是绿色翡翠，颜色的色调上不再单纯只是鲜艳的绿色，改为蓝绿色、灰绿色等档次较低的颜色，就如天然翡翠的油青色和次生灰绿色，有的还加入一点点的褐色、黄色，浓度也有了变化，染色的方法为整体染和局部染相结合，看起来很像是天然的翡翠。

(3) 吸收光谱：绿色染料对可见光吸收特征与天然绿色硬玉不同。在红区650nm处有明显的吸收带，而天然的绿色翡翠在红区690nm、660nm、630nm处分别有



染色翡翠绿色呈丝网状分布



C货



三条吸收线。

什么叫“B+C”货

通常把酸洗充胶+染色处理
(B+C)的翡翠称为“B+C”货。

酸洗充胶+染色处理的 工艺

(1) 酸洗：翡翠经过酸洗后形成多孔的白渣状；

(2) 染色：对已经呈疏松状的翡翠上色，可以用浸泡、毛笔涂色等方法，在需要的地方涂成色带等，可用多种不同的颜色；

(3) 充胶和固化：上好色的翡翠进行充胶固化。



丝瓜瓤结构：颜色沿硬玉颗粒之间的间隙分布



B+C



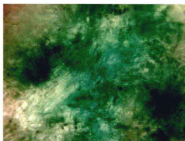
B+C



B+C



B+C



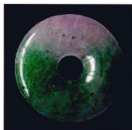
丝线状构：平行的绿色丝线，颜色浓集在硬玉解理裂隙中

市场上常见的染色类型

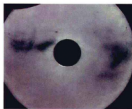
现在市场上常见绿色、油青色、飘蓝花色、褐红色和褐黄色的B+C染色翡翠、B+C仿绿色翡翠。

B+C翡翠的鉴别特征

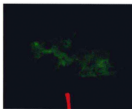
(1) 丝瓜瓤结构：颜色沿硬玉等的矿物颗粒之间的间隙分布的现象；



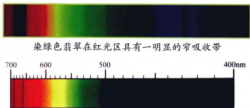
B+C染色翡翠的色形边界模糊



绿色部分出现较强荧光



宝石分光镜



(2) 丝线状结构：近于平行的细丝状绿丝。

丝线状构：平行的绿色丝线，颜色浓集在硬玉解理裂隙中；

(3) 模糊边界结构：色形的边界模糊不清；

(4) 紫外荧光：可有较强的绿色荧光，尤其是绿色部分的荧光；

(5) 染绿色的翡翠没有 Cr^{3+} 的吸收光谱。而在红光区有一条明显的窄吸收带。

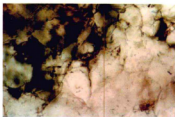
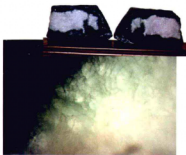
天然绿色和染色的区别

翡翠检验是一门仪器加经验结合的专业性很强的学科，只有两者有机结合才能确保检验结果的准确可靠，专业检测机构主要借助仪器进行检验。

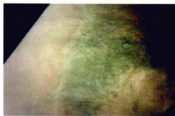
日常识别可从看、触、听等几个方面进行，但是要做到准确度高，则要求有足够的经验才行。因此，若没有把握，最好到专门的检验机构鉴定。

看

看颜色“正”与“邪”的表现形式。



薄片特征



绿泥石呈丝网状分布于翡翠中，类似于染色翡翠



次生绿色与原生绿色的叠加



看透明度（种水）特征（A货与B货）。

看表面光泽，光滑、光洁程度（A货与B货、镀膜翡翠）。

看翠性的表现（翡翠与假冒品种）。

触

翡翠密度大，在手中掂有坠手感，可与一般的仿冒品（岫玉、独山玉、染色石英岩等）区别，但注意水钙铝榴石密度较大，结构很细腻。

翡翠表面比较光滑，镀膜翡翠则有黏滞感，翡翠手摸凉感明显，玻璃等显温感。

听

天然翡翠轻轻撞击的声音清脆，行内称之为钢音，主要在手镯上运用。

其他B货、B+C货玉石则声音沉闷；但是近年来出现的一些新场口翡翠，由于结构疏松，敲击声音和经过酸洗充填处理的翡翠一样，

声音较沉闷。所以声音只是一种参考因素，需结合多种表现综合判断才能较准确地做出正确的判断。

误区：火烧法，有的人会宣传用头发丝绑在手镯上用火轻烧，会断的不是翡翠，不会断的就是翡翠，这是利用了翡翠较高的导热性，只能用来区别天然玉石类和塑料制品。且操作不慎，容易损伤翡翠，不能使用。

“划玻璃法”，在有的旅游点，讲解员会拿一块翡翠划划玻璃，并告诉你划划得动的就是翡翠，反之不是。这是利用了翡翠的硬度做的实验，只能区别出硬度较小的玉石类和玻璃、塑料制品，对硬度高于玻璃的玉石没有任何意义。

而且，以上两种方法对市场较多的处理翡翠的判别没有一点实际意义。



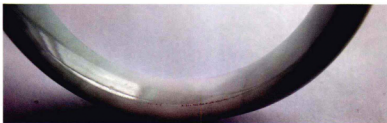
抛光粉翡翠

近年来，从缅甸加工过来的手镯，有一层淡淡的紫、隐隐的浅绿，表面存在一些绿色或紫色的染料，缅甸人称之为“抛光粉”。其实这是一种新的染色方式，区别是传统的染色用的是液态染料，这种“抛光粉”染色是利用固体染料，依靠物理压力使染色剂附着到翡翠表层或次表层。由于染色剂只在表

层，很容易掉下来，所以褪色现象出现也很快，尤其是佩戴着更容易褪色。笔者曾做过实验，将一只带紫色抛光粉的手镯放到容器内，添加一些家用洗洁剂，然后注入开水浸泡，十多分钟后紫色的染色剂就基本全部消失了。这类染色现象较为隐蔽，因为这种处理方法多出现在中低档手镯中，颜色多呈灰绿



这是只高档手镯，在裂隙中可见紫色抛光粉



在边棱处可见紫色抛光粉



抛光粉手镯的外观特征

色、蓝绿色、淡绿色或浅紫色，使用染料较少，表现出来颜色较淡，变化较小，这样在外观上完全保留了天然翡翠的外观，包含颜色变化、透明度变化和杂质等，再加上这类手镯价值不高，所以稍不注意就会疏忽。对有抛光粉的手镯检验

比较简单，只需要用十倍放大镜在自然光下，在反光位置观察手镯表面，染色剂都呈颗粒状分布在表面。

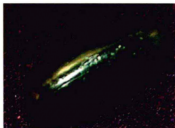
现在这种染色处理方法使用范围有所扩大，在开口的毛料、圆珠、挂件上都有发现。



涂(覆)膜处理翡翠

涂膜处理

用绿色高挥发性的高分子材料，如指甲油状的物质，用毛笔均匀地涂抹在低档无色或浅色的翡翠戒面上，绿色胶挥发凝固形成绿色被膜，变成绿色均匀的高档戒面。在行业内形象地称这类处理方法为“穿衣”。



处理的目的

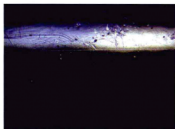
由于膜层的硬度很低，又易于脱落，没有耐久性，这种处理的目的是为了蒙骗珠宝经销商和消费者。是一种完全的欺骗行为。



涂膜翡翠的鉴别特征

(1) 颜色分布：绿色分布均匀，正面和背面的颜色一样，缺少色根状的颜色分布特点；

(2) 被覆效应：橘皮效应变得





不明显；粒间界线变得看不见；

（3）牛毛纹：表面常见毛丝状的小划痕；

（4）膜层脱落：边角部分经常有膜层脱落的现象。

在瑞丽市场上，最近出现了在白底青的手镯上局部覆膜处理的情况，就是在白底青手镯的绿色部位

涂上绿色的漆，由于白底青的绿色本身就比较鲜艳，绿色和地之间的界限比较明显，所以涂上颜色后很难看出，具有很强的欺骗性。检验方法很简单，可用小刀或牙齿轻磨绿色的表面，看是否有脱皮现象，也可以用放大镜观察。



烧红(加热)处理

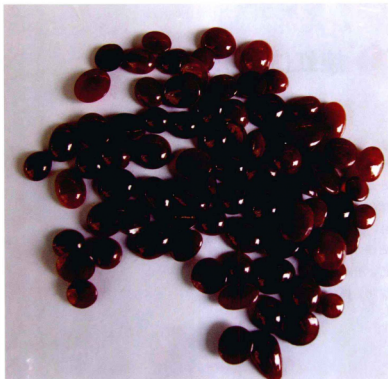
翡翠的加热处理是近两年的事情，出现时间比较长，它的目的是促进氧化作用的发生，使黄色、棕色、褐色的翡翠转变成鲜艳的红色。商业上俗称“烧红”。经这种处理方法处理的翡翠饰品不会褪色，所以国家标准将这种方法归为优化，在检验证书中视同天然翡



天然红翡



烧红



烧红

翠，可不用标注出来。

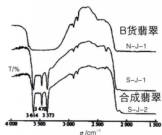
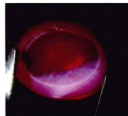
因为与天然的红色翡翠的颜色成因相同，所以要判断是天然的红翡还是人工加热处理的红翡，不太容易，通常如果红色过于鲜艳但质地较粗较干、颜色均匀而无层次感，则为“烧红”。

烧红翡翠一般表现为颜色浓艳均匀无变化，质地较粗，整体有脱水后变干的感觉，如果加热过度，则会出现类似烧糊了的颜色变深现象，晶体颗粒界限变清晰，白色晶体颗粒变明显。

人工GE合成翡翠

合成翡翠：这里指GE合成翡翠，多为绿色-黄绿色的戒面，颜色均匀，半透明，结构细腻，玻璃光泽；折射率为1.66，密度为 $3.31 \sim 3.37 \text{g/cm}^3$ ，掌上型分光镜下，红区明显可见到3条吸收强度不等的吸收窄带；紫外灯下，发蓝白色弱荧光 LW和灰绿色中-强荧光 SW。

以上特征可见，GE合成翡翠的宝石学特征与天然翡翠的基本相同，的确是达到了以假乱真的境界。在常规检测条件下，二者常不易区分。



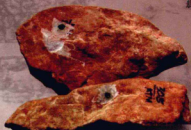


做假毛料

毛料做假主要有两种，一种是传统的做假皮；一种是染色；也还有拼合等不太常见的处理手段。



翡翠山料



玻璃种毛料

假色

拼合口

假皮


染的颜色全部
集中在裂隙里

染色处理翡翠毛料



与翡翠相似的玉石

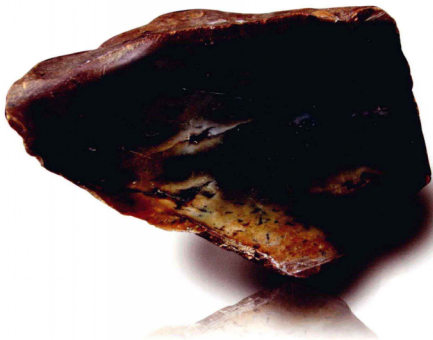
钠长石玉（俗称水沫子、水沫玉）

| | | |
|---|-------|---------------------------------|
|  | 成 分 | 钠长石 $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ |
| | 摩氏硬度 | 6 |
| | 密 度 | $2.60\text{g}/\text{cm}^3$ |
| | 折 射 率 | $1.52 \sim 1.54$ |
| | 点 测 法 | 常为 $1.52 \sim 1.53$ |

钠长石在许多年前就作为翡翠的相似品出现在人们的视野中，当年它是以捣乱者的身份出现的，而如今它却堂堂正正地走入了大众消费者的心中——水沫玉。直到今天

水沫子也还具备混淆市场的功能，它的确跟翡翠太相似了。水沫子的矿物成分主要是低温钠长石，所以在国家标准中定名为钠长岩玉或钠长石玉。水沫玉是商贸名称。总体上讲，水沫子的透明度都很好，乍一看就是冰种飘花的翡翠，但是水沫子总带灰蓝色色调，光泽不如翡翠亮；其内部多见一些不透明，大小不一，多为点状、细长条状、不规则状的白色、淡蓝绿色，按一定方向排列的由阳起石、绿帘石及蚀



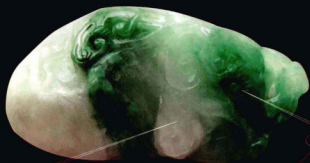


变而成的绿泥石组成的石花，感觉不干净，水沫子中特有的似山水状的灰绿色带，长长的一抹，像一幅山水画，不如玻璃种、冰种翡翠剔透明快。

最与翡翠不同的是水沫子手感轻，若有经验者用手一掂就能

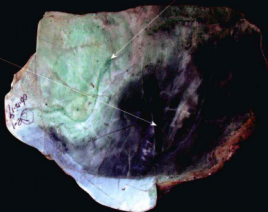
判断。

值得注意的是现在珠宝交易市场上，水沫子还有另外一种成分，就是石英岩，许多商家也称之为水沫子。区别很容易，石英岩比水沫子光泽强，内部干净，有一种通透明亮的感觉。



翡翠

钠长石玉
(水沫子)

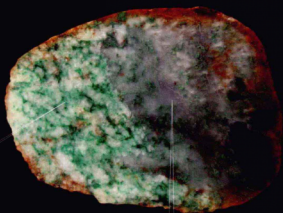




钠长石



钠长石



翡翠

钠长石



石英岩质玉

| | | |
|---|-------|---------------------|
|  | 成 分 | SiO_2 |
| | 摩氏硬度 | 6.5~7 |
| | 密 度 | 2.65g/cm^3 |
| | 折 射 率 | 1.54~1.55 |
| | 点 测 法 | 1.53~1.54 |

石英岩质玉有许多亚种，包括玉髓、玛瑙、黄龙玉、东陵石、

木变石、硅化木等。按照其结晶形态及形成条件分为隐晶质石英岩玉、显晶质石英岩玉及交代成因三大类。

石英岩玉

石英岩玉、黄龙玉、绿玉髓易相混淆。

区别：细腻的结构，较低的密度，光泽也不同。



石英岩玉





石英岩玉



石英岩



蓝玉髓



绿玉髓



绿玉髓



石英岩玉染色也是很常见的处理方法。石英岩质玉的染色通常和处理同时使用。其特点是，光泽弱，透明度好，石英岩具等粒状结构，在颗粒之间有一细小的基质，染色的石英岩石的染料会均匀地绕在粒状颗粒之间，而白色石英颗粒则无法染色，使这种结构更加容易观察；所以碰到这种情况要养成一个习惯，拿在手上对着光看看，一旦有这样的现象必定是染色石英岩。





黄龙玉

这是一种隐晶质石英质玉的新宠，从2004年在云南省保山地区龙陵县内发现以来，迅速得到了市场的认可而价值连连攀升。

黄龙玉是一种隐晶质石英岩玉，其中因含有铁、锰而呈现出鲜艳的红、黄、金黄、淡绿、灰、黑、白等多种颜色，而铁质和锰质

沉淀出黑色、红色如羊齿类植物的花纹，与细腻的地相搭配效果十分漂亮。黄龙玉结构细腻，颜色俏丽，颜色组合多样，做首饰和手玩件都很不错，是一种目前市场上很流行的玉石。





聖宮萬物而天

自然顯明

從他的身中

指光身見

生在吾山

聖宮三座

此起故伏

自他的天頭

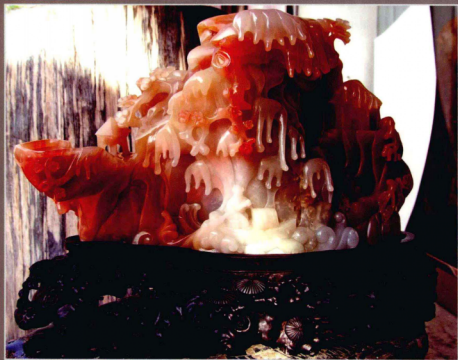
雲耳欲登

在山間法

天得河系

這一切

是自然的規律





玉髓和玛瑙

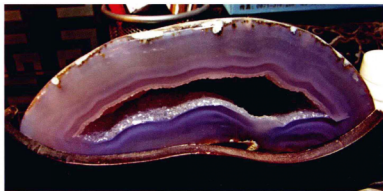
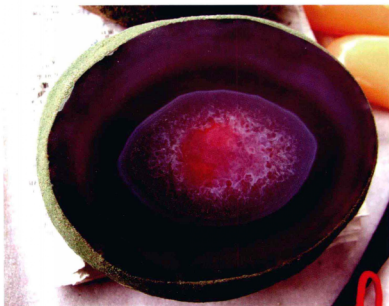
玉髓和玛瑙是成分结构基本一致的玉石，其区别在于有条带结构或者说环带结构的称为玛瑙，没有这类结构的则称为玉髓。它们共同的特点为结晶颗粒不可见，就是肉眼看起来很细腻，看不到像水沫子中的“石花”、翡翠中的“苍蝇翅膀”等；不透明一半透明，颜色多为灰、白、黄、蓝、绿等。玉髓包括白玉髓、红玉髓、绿玉髓和蓝玉髓等，其中以澳大利亚绿玉髓和台湾省的蓝玉髓较漂亮，价值较高。玛瑙的名称很多，可以有许多不同的分类标准，也因此使玛瑙的名称有白玛瑙、红玛瑙、缟玛瑙、水胆玛瑙、火玛瑙等。

其中水胆玛瑙最为神奇，它是在玛瑙内部结晶晶洞中包裹有天然的液体，一般是水，这是在玛瑙形成过程中一种很特殊的情况下，把水包裹进去后，晶洞被密封，

经过上亿年的地质运动都没有破坏掉，好的水胆玛瑙可以看到晶洞里的水，而大多数情况是玛瑙多为不透明，所以常常不容易看到，只有看得到的水胆玛瑙才有较高的经济价值和艺术价值。而类似情况在水晶中也可见，因此也叫水胆水晶。水胆玛瑙在裂隙多时往往会有注水处理品，因此要注意观察其表面是否有人工处理的痕迹。

在商贸中南京的雨花石和近几年来很流行的西藏天珠都属于这种隐晶质石英岩玉。南京的雨花石就是玛瑙，颜色鲜艳漂亮，磨圆度好，因产于南京雨花台的砾石沉积层中而得此美丽的名字。







火玛瑙



雨花石

天 珠

据史料记载，天珠是产自中国西藏自治区的一种珠宝，为藏密七宝之一，亦被称为西藏天珠。天珠一词是传神之译名，其意为庄严、富足、具得、高贵、优雅。原始传统佛教创造宇宙的成分，则是由水、火、地三大元素所构成，依次配合圆形、三角、方形之图案。天珠的图案造型，则是沿袭古印度，婆罗门教的护摩法（home），而赋予密宗“五轮法界塔”的象征意义。

宝珠·敬爱，成就、权威、名望。

半月·铭召，唤起精神意识。

三角·降伏，降伏魔障敌人。

大圆·息灾，平息灾难罪障。

方形·增益，增长福德智慧。

目前市场上流通的天珠，其成分为玉髓，而图案绝大部分是人工优化处理产生的效果，不同的图案有不同的寓意。天珠在藏族人看来是身份的象征，唯有神圣之人才可佩戴。所以，藏民将天珠相赠代表着他对你尊敬万分。





角闪石质玉

随着珠宝业的蓬勃发展，许多默默无闻的玉种也被重新利用起来，角闪石质玉就是一种。角闪石类是中酸性火成岩中最常见的矿物，其中透闪石——阳起石便是大名鼎鼎的软玉的主要成分。角闪石类矿物同组成翡翠的辉石类矿

物是链状硅酸盐中最重要的两类矿物，它们有许多共同的性质，成分相近、形态相似，颜色因含铁而多呈现出深浅不同的绿色、棕色和褐色。密度相近、硬度相近，同样都是玻璃光泽。角闪石质玉的颜色为灰绿色、暗绿色至黑色，可见一些白色条状的斑，不透明至微透明，硬度略低于翡翠。



蛇纹岩玉（岫玉）



事实上蛇纹岩玉是一种很漂亮的玉石，主要由蛇纹石组成，而产于中国辽宁省岫岩县的蛇纹岩以产量大、质量高闻名，所以在国内蛇纹岩玉常常被称为岫玉。岫玉的结构细腻，颜色为无色、淡黄色、黄绿色、绿色、深绿色等，半透明一不透明，蜡状光泽—玻璃光泽。曾

经名扬一时的夜光杯就是产自甘肃省酒泉的蛇纹石玉，这是一种含有黑色斑点或斑块的暗绿色蛇纹石玉，因加工成很薄的酒器而闻名遐迩。

岫玉之所以不能成为高档玉石的原因是硬度低、产量大。在地质学上蛇纹石是一种非常普遍的矿物，而蛇纹石玉的命名也很混乱，常常以产地命名。比如国内有信阳玉、陆川玉、台湾玉等；而国外较著名的有新西兰的“鲍文玉”、美国的“威廉玉”等。



岫玉

岫玉中典型的铬铁矿包裹体



微旧的岫玉，仿古玉



墨翠



暗色矿物是端玉的一个判别特点

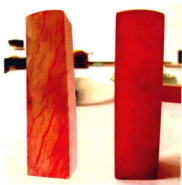


蛇纹玉多见的处理方法是染色，通过加热淬火处理，使蛇纹石产生许多细小裂纹，用红色染料浸染，浸染的小裂纹弯弯曲曲的，有的还有一定的定向性，顺着同一方向排列，看起来还挺漂亮，被称为“鸡血玉”。

符山石

最早发现于意大利的维苏威火山和彼得蒙特山的符山石是比较常见的一种硅酸盐。颜色多样，呈黄、棕、蓝、绿、白、褐黄、粉红及紫色。晶体常为发育较好的四方柱状或锥形，品质好的用做珠宝首饰。

比较常见的是一种由符山石的矿物集合体组成的玉石——符山石玉，又称为加州玉，也被称为玉符山石。呈致密块状，有很好的坚韧性，断口为参差状至半贝壳状，并且具有与软玉相似的微绿色及灰绿色的细腻的结构。最易与符山石相混淆的是不透明至半透明的块状水钙铝榴石。这两种玉石常常以共生状态产出，且矿物间也有过渡的现象，所以，常规的无损检测方法，



染色岫玉

往往很难区别。理论上讲符山石在465nm处有明显的吸收线，可见放射状、纤维状结构与水钙铝榴石的粒状结构有本质的差别，但事实上，由于各种玉石的特征不同，这类方法的使用有很大的局限性，所以准确的判别还需要用红外光谱和拉曼光谱。





独山玉

独山玉产于河南南阳的独山，也称“南阳玉”、“河南玉”，也有称为“独玉”的。据说独山玉之所以被称为独山玉，就因为在南阳市，独有此山产此玉，孤零零的一座山，所谓独山玉。

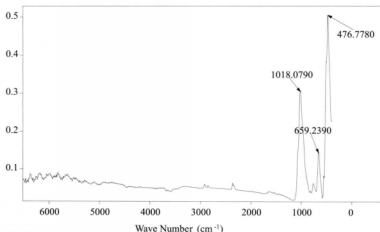
独山玉是一种黝帘石化斜长岩，其矿物组成较多，主要为斜长石和黝帘石，因组成矿物多因而颜色十分丰富，白、绿、紫、蓝绿、黄、褐、黑等。玻璃光泽，不透明一半透明，为玉雕料。

绿泥石质玉

这是2010年来刚出现的一类翡翠仿冒品，多见大块的毛料，皮为灰白色或黑色，表面保留有较完整的云母片，变化较大，颜色为绿色、灰绿色、蓝绿色等，其中绿色者在滤色镜下会变红，通过对十几件样品的红外光谱检测和X射线粉晶衍射检测，确定该类玉石为绿泥石化的云母岩，其理化性质如下：

折射率：1.57~1.58（点测）；

相对密度：2.680~3.40，随着Fe含量的增加而增大。



绿泥石的红外光谱图

摩氏硬度：2~2.5，随着Fe含量的增加，硬度可增大到3，可被钢刀轻易刻划；

滤色镜下：部分绿色出现变红的现象；

紫外荧光：由于含有Fe元素，样品在长波、短波下均没有荧光现象，呈现惰性。

(1) 红外测试谱图：400~2000 cm^{-1} 范围内，大致在1020 cm^{-1} ，660 cm^{-1} ，480 cm^{-1} 显示绿泥石的特征吸收峰，其中1020 cm^{-1} ，480 cm^{-1} 反射相对强烈，660 cm^{-1} 相对较弱。





钙铝榴石玉

| | | |
|--|-------|--|
| | 成 分 | $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_2$ |
| | 硬 度 | 7~7.5 |
| | 密 度 | 3.40~3.71 |
| | 折 光 率 | 1.72 |
| | 点 测 法 | 1.72(点测), 大 |

钙铝榴石玉的成分是水钙铝榴石, 颜色以绿色为主, 也可见白色、无色及少量粉红色。因此绿色的水钙铝榴石外表特征常常与翡翠不易区分, 但是水钙铝榴石的绿色的分布特点与翡翠不同, 呈点状色斑, 且常含黑色铬铁矿包裹体, 这是判断这种玉石的重要依据, 另外在查尔斯滤色镜下变红或橙红色。黄色、红黄色者细腻均匀。



○ 合成玻璃仿翡翠

玻璃是市场上最常见的翡翠仿制品, 它的主要成分是非晶质二氧化硅, 还有其他成分, 其物理化学性质不恒定, 其特征如下:

硬度低, 表面往往有擦痕。

比重轻, 敲击声音发闷。

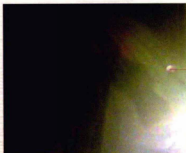
内部会出现大小不等、圆形、椭圆形的气泡, 一般肉眼可见。

光泽发闷不明亮, 颜色均匀, 无色根。

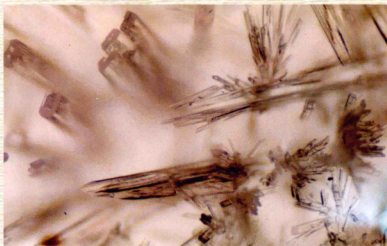
特别注意具有硅辉石微晶的玻璃。



玻璃仿翡翠



气泡



玻璃中的硅辉石微晶，极像天然玉石中的内含物



气泡



气泡



气泡



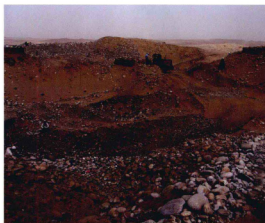
外观形态相差很大，但均为玻璃制品仿翡翠



软玉

| | | |
|--|------|--|
| | 成分 | $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ |
| | 摩氏硬度 | 6~6.5 |
| | 密度 | 2.95 |
| | 折光率 | 1.61~1.62 |
| | 点测法 | 1.61 |

它承载了中国厚重的历史，见证中华璀璨的文明，是中华古老文化生动的传承，是皇皇千年古国的文化与精神的家园。虽经天灾、虽经战乱、虽经朝代变迁、帝王更



珍贵的和田玉竟产自这茫茫戈壁，真是来之不易

叠、都无法阻断其生生不息的生命力，是穿越了几千年的光阴岁月而绵绵不绝直至今日的奇迹，是国人心中美与德完美结合的绝佳代言。中国玉文化包含着古老华夏民族伟大、高尚、博爱、坚韧、不屈的民族气节。国人赋予了它丰富的内涵和高洁的品质，是炎黄子孙独有的文化标志。在华夏浩如烟海的文明中，没有哪一种玉石能有如此风光无限而美名远扬。虽然是产自新疆海拔4000多米的昆仑山，但是中华民族的先民是如何第一步认识到和田玉华丽的外表和温润的内质，接

受并使用了和田玉呢？

实在是在无法想象在运输方法如此简陋的几千年前，产于如此遥远偏僻的和田玉是如何从海拔如此的高山上搬运下来，一步步走到了国人的心中，进而一步步走向中国文化的中心。而在历史上玉料的运输能形成长达万里之远路线的恐怕只有绝无仅有的和田玉。



和田玉

软玉、和田玉、羊脂玉这三个名称究竟是什么意思，它们是相同的吗？软玉是宝石学名称，它是与





翡翠的主要组成矿物、硬玉相对应，由透闪石阳起石等矿物组成的玉石。软玉在中国最早发现于新疆昆仑山和阿尔金山地区。其中，昆仑山的皮山—和田地区是古代产玉最著名的地区，以产出仔料为主，因而在业内软玉也被称为和田玉或和田软玉。结构细腻，光泽温润，色彩淡雅的白玉是和田玉的最高境界。

好像手摸一下就会有油的感觉，所以用羊脂来描述再恰当不过了，而评价和田玉油性足或不足来表示。羊脂玉是和田玉中价值最高的品种。

国家标准中，和田玉可以直接命名，其产地不一定是和田地区，质地细腻、温润、油性足的白玉就可定为和田玉，而羊脂玉不可直接定名。

和田玉仔料、山料

和田玉开创了“仔料”、“山流水”、“山料”等民间交易的俗语，仔料又被称为“仔玉”、“子料”，是地质学上说的次生矿，一般沿着河流被搬运到较远的距离，



墨玉



糖玉



羊脂白玉





磨圆度好，多为近圆形、椭圆形，大小不一，外表可有厚薄不同的皮。而和田仔料是和田玉高质量的代名词、价格的代名词，仔料的价格比山料贵很多。山流水也是次生矿，但搬运的距离较近，磨圆度较差，块度大，往往也有薄薄的皮。还有一种被称为“戈壁料”的次生矿，就是搬运到了戈壁滩上，距原生矿也较远，块度小，磨圆度差，无皮壳，表面有风蚀痕。山料就是原生矿，块度大，质量较次生矿差。



糖白玉

虽然山料与仔料质量上有许多差异，但如果表面的特征不明显，那么判断仔料还是山料是很困难的事。

软玉的产地

软玉的产地除了传统的新疆、昆仑山和阿尔金山地区外，还包括青海、辽宁、俄罗斯和韩国。在商业上为区分产地，一般称为青海料、俄料等。目前青海料产量最大，它比传统的和田料更白更透，但却少了和田羊脂玉特有的韵味。辽宁的软玉与大名鼎鼎的岫玉共生，所以辽宁的软玉被称为岫玉软玉、辽宁岫玉软玉，它的外观给人的感觉与和田料、青海料明显不同，主要是颜色不同，色调较杂，多为浅黄色、黄绿色，少见白色，完全颠覆了白玉在我们心目中的端庄圣洁的模样，有点异类的感觉。俄罗斯软玉绝大多数为山料，几乎不见仔料，颜色多为白玉、青白玉、糖玉及碧玉，但结构不如和田玉细腻。





软玉的品种

白玉

颜色白，但一般略偏黄、灰、青等色，颜色均匀、光泽柔和、质地细腻，有时可带少量糖色或黑色。

青玉

颜色为青、灰青、黄青或很深的青，近于黑色，在中国的文化中，青即黑，京剧中的青衣就是穿黑衣的旦角。青玉颜色以深绿为主而别具一格。以青海的产量最大。

青白玉

青白玉以白色为基调，介于白玉与青玉之间，颜色均匀，可带有少量糖色或黑色。

墨玉

颜色以黑色为主，占60%以

上，多呈叶片状、条带状聚集，可夹白色或灰色，颜色不均匀。黑色的成因是由于含有细微石墨，也有的石墨中含有黄铁矿，亮亮的呈星点状分布，俗称“金星墨玉”。

花青

也称青花玉，它的名称与翡翠中的“花青”有点相似，但外观上绝对不同，以白色、青白色、青色、夹杂黑色等为主，颜色分布极不均匀，乱花花的，故得此名。

碧玉

在石英岩中也有一个品种被称为碧玉，所以注意不要相互混淆。

碧玉的颜色以绿色为基调，包括绿、黄绿、灰绿、暗绿、墨绿等色，颜色均匀、漂亮、柔和，碧玉中含有黑色包裹体。

黄玉

这个名称因为与托帕石（也称黄玉）的名称相同，有关单位对此

名称的使用与否有一定的争议，但是在市场上黄玉可以是一种宝石，也可以是软玉中的一个品种，注意区分。

淡黄至深黄色，有时会略带青色，颜色均匀，质地细腻，含蓄温润，因黄玉稀少，价值较高。

糖 玉

糖玉是软玉中最常见的品种，

颜色包括黄色、褐黄色、褐红色等，它的颜色像是红糖水的颜色，故称为糖玉。糖色广泛分布在软玉中，因为糖色是铁质浸染形成的次生色，所以当糖色占80%以上时，直接定为糖玉，如果占30%~80%时，则根据软玉的种类定名为糖羊脂玉、糖白玉、糖青白玉等。



软玉优化处理的鉴别特征

软玉的优化处理方式包括浸蜡、染色、拼合、磨圆和“做旧”等方法，其中浸蜡属于优化，其余属于处理。

优 化

浸 蜡

这是玉石抛光过程中必加的一道工序，以石蜡或液态蜡充填软玉成品表面，然后再抛光，可以改善软玉表面的光泽，达到掩盖细微裂隙的目的。

处 理

染 色

软玉染色的目的是为了仿仔料，因此对其整体或部分进行染色，目前市场上以染成褐红色、褐黄色多见。鉴别特征是颜色分布均匀，色的过渡不自然且浮在表面，在裂隙中可见颜料聚集的现象。

磨 圆

磨圆的目的是用以仿仔料，因此将山料放入机器中，将其磨圆，



青 玉

俗称“磨光仔”。磨圆的软玉外形均匀一致，没有天然仔料的风化壳留下的似鸡蛋壳的结构，且外形变化多。

“做旧”处理

做旧处理主要是仿古玉。以染

色、腐蚀、浸油、掩埋等多种方法进行，做旧处理品因做旧方法的不同，鉴别的难易程度不同，但大多数“做旧”的水平都不高，从颜色上可以区分。当然要鉴别一件古董的真假，则是文物鉴定的范畴。



仿戈壁料





软玉与仿制品、相似玉石的鉴别特征

软玉的相似品和仿制品非常多，白色翡翠、白色的石英岩、白色的大理石、白色的岫玉、白色的玻璃与白玉的鉴别。

白玉与相似玉石的区别

| | 翡翠 | 石英岩 | 大理岩 | 岫玉 | 玻璃 | 白玉 |
|------|---------------|-----------|---------------------|-------------------|----------------|--------------|
| 结构特点 | 结构变化较大，纤维交织结构 | 粒状结构 | 结构细腻，常常可见到近于平行的纹理结构 | 结构细腻，常见白色絮状物、黑色矿物 | 结构均匀，常见气泡和流动构造 | 具纤维交织结构，十分细腻 |
| 透明度 | 不透明-透明 | 不透明-透明 | 不透明-透明 | 不透明-透明 | 不透明-透明 | 不透明-微透明 |
| 断口 | 参差状断口 | 粒状断口 | 粒状断口 | 断口平坦 | 贝壳状断口 | 参差状断口 |
| 折光率 | 1.66 | 1.54 | 1.49~1.66 | 1.56~1.57 | 1.47~1.70 | 1.61 |
| 密度 | 3.34 | 2.64~2.71 | 2.70 | 2.57 | 2.30~4.50 | 2.95 |
| 光泽 | 玻璃光泽 | 玻璃光泽 | 玻璃光泽 | 蜡状光泽 | 玻璃光泽 | 油脂-玻璃光泽 |
| 颜色色调 | 白，白得很干净 | 白，白得很干净 | 白，常带点黄色调 | 白，有时带黄、灰绿色调 | 白，白得很干净 | 白，常泛青、黄等色调 |
| 摩氏硬度 | 6~6.5 | 7 | 小于3，软，很容易产生划迹 | 2~5，软，很容易产生划迹 | 5~6 | 6 |
| 其他 | | | 遇酸起泡 | | 有模铸痕迹 | |

软玉的质量评价

软玉是中国玉文化的代表，它的美与内涵超越其自身的价值，那么什么样的软玉才是最好的呢？软玉的品质从玉的质地、颜色、光泽、透明度及块度五方面来评价。

质地

软玉的质地以致密、细腻、坚韧、均匀、油润但不透明，无或少瑕疵最佳。

颜色

与所有的玉石和宝石的颜色不同，软玉以白色最为珍贵。

其价值顺序由高到低为白、黄、墨、青、碧、糖，颜色要求纯正、均匀、含蓄。

光泽

软玉的光泽以油脂光泽为佳，油润中泛出柔软的光。其次为油脂到玻璃光泽。

透明度

对软玉来讲，透明度不重要，结构细腻、致密、均匀，不透明，光泽如羊脂才是最好的软玉，它所展示的是另外一种美，含蓄、温婉、不张扬。如青海产的软玉，透明度较和田软玉高，但价值却低很多。

块度

块度越大越好，要求完整、无瑕、无裂。





碳酸盐玉

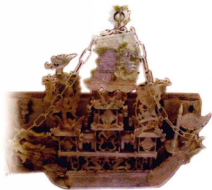
碳酸盐类所形成的玉石种类很多，是随处可见的玉石品种，包括大理岩、汉白玉、阿富汗玉、方解石、冰洲石、菱锰矿、菱镁矿，市场上呈漂亮颜色的红纹石就是菱镁矿。碳酸盐类矿物物理化学性质不稳定，极易分解，因此常做些小挂件、玉雕件、观赏石、晶簇等，常见有大理石、方解石、菱锌矿、菱锰矿等。



蓝田玉

蓝田玉应该是中国古代四大玉石中最扑朔迷离的一种玉石了，曾经名贵一时，如今却消失殆尽，无影无踪了。

蓝田玉古往今来素有盛名，战国时期，秦置蓝田县，因为玉之美



蓝田玉

者曰蓝，县产美玉，故名蓝田。蓝田产美玉，这是一个遥远的传说么？

从陕西省西安市东南的古城蓝田周围的地质条件来看，若蓝田玉是产于古蓝田，那么蓝田玉是一种蛇纹石化大理岩，大理岩颜色丰富多彩，有白色、黄色、米黄色、绿色等，微透明—不透明，硬度低，遇盐酸起泡。时至今日，蓝田玉只是一种普通的玉石。



大理石

大理石最早指产于云南省大理的白色带有黑色花纹的石灰岩，剖面可以形成一幅天然的水墨山水画，古代常选取具有成型的花纹的大理石用来制作画屏，后来大理石这个名称逐渐超越地域限制，发展成称呼所有各种颜色花纹的石灰岩，是用来做建筑装饰材料的主要石材，白色大理石一般称为汉白



玉。大理石是风化形成的方解石，由于方解石极易被溶解和交代，有许多物质进进出出，所以大理石的颜色多杂且漂亮。但是大理石性质太不稳定，硬度低，所以不适合做首饰，多用于纪念性建筑物如碑、塔、雕像等的材料。可雕刻成工艺美术品、器皿、灯具、用于摆设的实用艺术品。

方解石是自然界结晶最漂亮的矿物之一，天然碳酸钙中最常见的矿物就是方解石。因此，方解石是一种分布很广的矿物。方解石的结晶形状多种多样，它们聚集在一



起是一簇簇千变万化的晶体。不透明的方解石被称为马牙石，是建筑上常用的建材。方解石的解理非常发育，敲击方解石可以得到很多方形碎块，故而得名方解。方解石的色彩因其含有的杂质不同，可为浅





阿富汗玉

黄、浅红、褐黑等等。但多为白色或无色。无色透明的方解石叫冰洲石，冰洲石有一个奇妙的特点，有明显的双重影像，这是因为方解石的双折率是所有矿物中最大的。因此，冰洲石是重要的光学材料。方解石是石灰岩和大理岩的主要矿物。方解石不做首饰，它的晶簇是收藏者喜欢的品种。



橙红色方解石晶簇

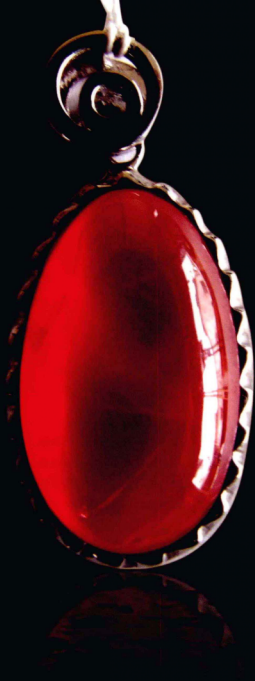


碳酸岩玉很软，且极易与酸发生化学反应，产生出气泡，因此在判别白色的玉石种类时，只要

用很弱的酸试，就可以很快得出结论。



红纹石



紅紋石




绿松石 孔雀石

在珠宝市场上有一类宝玉石，有点陌生、不起眼、不耐久但却也不可忽视。它们价格低廉，但仍以不同的色彩、光泽及相应的文化内涵吸引着消费者，它们不算是一种高品质的玉石，但仍以其特殊的方式存在，包括绿松石、孔雀石、青金石与方钠石等。其中绿松石及青金石是传统的宗教宝石。



● 绿松石

| | | |
|---|-------|-----------|
|  | 成 分 | 绿松石 |
| | 摩氏硬度 | 5~6 |
| | 密 度 | 2.76 |
| | 折 光 率 | 1.61~1.62 |
| | 点 测 法 | 1.61 |

成 分

主要成分是绿松石，其他包括高岭石、石英、褐铁矿等。化学成分为含水的铜铝磷酸盐，化学式为 $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。颜色由铜形成。

物理化学性质

颜色：绿松石具有独特醒目的天蓝色，被称为“绿松石色”，它是一种带蓝色调的绿色或带绿色调的蓝色，过目难忘。颜色为浅至中等的蓝色、绿蓝色至绿色。并多伴有白色细纹，斑点，褐色、黑色网脉（铁线）或暗色矿物杂质。它的

颜色包括蓝、绿及杂色三大色系。杂色包括黄色、土黄色、月白色、灰白色，其中白色的也被称为白松石。

光泽：绿松石的光泽变化较大，这主要与绿松石的结构有关，品质最好的“瓷松”可达到玻璃光泽，但以蜡状光泽和油脂光泽多见，结构松的可为土状光泽。

结构构造：呈致密块状、块状、皮壳状等隐晶质集合体。不透明。单晶体较少。

鉴别特征

肉眼鉴定：

特征的颜色与结构特点以及黑色的铁线，很容易鉴别。

仪器鉴别：硬度大，折光率、密度小，绿松石的鉴别难度不大。

品 种

瓷松：致密块状的集合体，颜色鲜艳，为漂亮的蓝、绿色，结构细腻，硬度达5~6，抛光后光泽似瓷器，故得此名。是品质最好的绿松石。

面松：表面受到风化作用，结构较为疏松，颜色为浅蓝、浅绿，



硬度小于5，用指甲能刻划，故称为面松。因质地疏松，所以常用染色、注胶等处理方法，以增加其耐久性。

泡松：结构比面松更加疏松，几乎用手一掂就碎的松石，是品质很差的绿松石，是用做人工优化处理的主要品种。

铁线松：绿松石含有许多细脉状的黑色铁质，称为铁线松。

绿松石优化处理的鉴别

绿松石的结构及形成的条件等原因，导致绿松石绝大多数为面松及泡松，因此需要进行人工优化处理，以达到改善外观、增加其耐久性的作用。绿松石的优化处理方法主要包括注油、浸蜡、充填及染色，其中浸蜡是优化，充填及染色为处理。染色和充填是绿松石最常用的处理方法，以增加绿松石的色泽和稳定性。充填的物质包括塑料和水玻璃。

优 化

注油和浸蜡：最早是将绿松石浸泡在汽油等液体中，以增加其颜色与光泽，由于汽油极易挥发，所以注油的绿松石很容易褪色，当受到阳光照射或受热时，褪色更快。因此这种方法已经基本不用了。浸蜡是将绿松石放入川蜡中煮，有加深绿松石的颜色，并掩盖微小瑕疵的作用，缺点易褪色。

处 理

染 色

将绿松石浸泡在无机或有机染料中，主要是将白色、浅色及色不均匀的材料染成漂亮的颜色。

特点：颜色不自然，过于均匀呆板，多为深蓝色或深绿色。另外有部分染色品用氨水擦拭有掉色现象。

充 填

注入塑料，包括有色和无色塑料两种，这种方法可以弥补面松、

泡松的孔隙，提高其稳定性，是目前最先进、最好的方法。

注入硅酸钠（又称水玻璃）：

注入水玻璃不如塑料稳定，它可提高绿松石的透明度，表面光洁漂亮，区别在于密度较低。

鉴别特点

肉眼鉴别：表面光泽较强，颜色均匀漂亮。

仪器鉴别：①注塑的绿松石折光率一般低于1.61，密度也较低，低于2.76。硬度为3~4，低于绿松石的5~6。②放大镜下观察有时可见气泡。③红外光谱显示由塑料引起的吸收谱线。

“合成”绿松石及鉴别

1972年由吉尔森生产的“合成绿松石”面市，严格地讲不能称为“合成”绿松石，它是材料再生产的产品，有点类似于再造宝石的性质但又有一些差别。一般包括两个品种，第一，较为均匀的绿松石，第二，加入了杂质成分，可产生铁线的绿松石，鉴别特征如下：

颜色：吉尔森“合成”绿松

石颜色单调、均匀，缺乏生气，而天然绿松石颜色常不均匀，深浅有别，错落有致。


成分：天然绿松石是由多种矿物组成的玉石，包括地开石、高岭石、埃洛石等黏土矿物，它们是次生矿物，因此常呈细小的斑块和细脉充填于绿松石的裂隙和空洞间，有时还有石英脉、褐铁矿细脉斑块和不均匀的褐铁矿浸染等。吉尔森“合成”绿松石成分均一，没有浅色的、暗色的物质充填其中。

放大检查：吉尔森法“合成”绿松石采用了制备陶瓷的工艺过程。因此结构单一，而天然绿松石为粒状结构且具有角砾、碎斑结构。人造的铁线纹理，分布在表面，且表现为生硬型细脉，一般不会出现内凹，天然绿松石铁线的线条不均匀，一般内凹，且构图千变万化，很有特点。

红外光谱：天然与“合成”绿松石有很大差别。天然绿松石表现为明显的特征吸收，而“合成”绿松石则表现为较宽的吸收，带的界线不清晰。



孔雀石

| | | |
|---|-------|-----------|
|  | 成 分 | 孔雀石 |
| | 摩氏硬度 | 3.5~4 |
| | 密 度 | 3.95 |
| | 折 光 率 | 1.65~1.91 |
| | 点 测 法 | 1.65~1.91 |

成 分

孔雀石名称的由来是由于它的颜色特似孔雀的羽毛，因而有了这个美丽的名字。矿物成分为孔雀石，它是一种含铜的碳酸盐，化学分子式为 $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ，颜色是因铜产生的。

物理化学性质

颜 色

孔雀石为绿、蓝绿、艳绿、浅绿、深绿及墨绿等，常夹杂有他色条纹。

光泽及透明度

玻璃至丝绸光泽，多不透明，极少达到半透明。

结构构造

多呈纤维状集合体，因为表生成因，因此具同心圆状、条纹状、放射状结构，这是孔雀石最具有鉴别特征的结构。

与酸的反应

孔雀石是碳酸盐，因此物理化学性质不稳定，具可溶性，遇盐酸起泡。

鉴别特征

肉眼鉴别

典型的结构和特征的颜色，美丽的条带及花纹，孔雀石不易与其他宝石相混淆，十分容易鉴别。

仪器鉴别

较高的折光率和密度，较低的硬度，且遇盐酸起泡等。

品 种

晶体孔雀石：具有一定结晶形态的孔雀石，短短的柱状，透明的孔雀绿色，做观赏石十分漂亮，但十分罕见。

块状孔雀石：为致密块状，呈特有的同心圆状、放射状、葡萄状、条带状等，块度可大可小，大的重达上百吨，是作为首饰及玉雕的主要原料。

青孔雀石：孔雀石与蓝铜矿共生，深蓝色的蓝铜矿与艳丽的孔雀石颜色呈带状交替，呈现出美丽的图案，是一种名贵的玉雕原料。

孔雀石猫眼：具有平行纤维状排列的孔雀石可产生猫眼效应。

观赏石：天然形成的、外形奇特漂亮的孔雀石可用作观赏石。

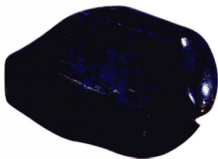
孔雀石的优化处理及鉴别

孔雀石的优化处理方法包括浸蜡和充填处理两种，其中浸蜡是优化，充填是处理。

浸蜡：将蜡从其表面浸入以掩盖小裂隙，让孔雀石更加漂亮。充填：用塑料或环氧树脂充填孔雀石是为了增加其耐用性，放大检查可见气泡及光泽差异。


合成孔雀石的鉴别

合成孔雀石于1982年首先由俄罗斯研制成功。它由众多的致密的小球粒团块组成。合成孔雀石按结构特点分为带状、丝状和胞状合成孔雀石三类。合成孔雀石的外形、结构特点、颜色与天然孔雀石十分相似，且合成孔雀石的化学成分、颜色、硬度、密度、光泽、光学性质及X射线衍射谱线等与天然孔雀石接近，因此鉴别十分困难，唯一有效的方法是差热分析。然而，这种方法必须破坏样品，因此在鉴定中慎用。



青金石 方钠石

青金石

| | | |
|---|-------|-----------|
|  | 成 分 | 青金石 |
| | 摩氏硬度 | 5~6 |
| | 密 度 | 2.75 |
| | 折 光 率 | 1.50~1.67 |
| | 点 测 法 | 1.50 |

成 分

青金石的矿物成分包括青金石、方钠石、蓝方石、方解石、黄铁矿、云母等。化学分子式为 $(\text{NaCa})_6(\text{AlSiO}_4)_6(\text{SO}_4\text{Cl}_2\text{S})_{20}$ 。

物理化学性质

颜色：色调较深的蓝、蓝紫色，常伴有浅黄色金属光泽的黄铁

矿与白色的方解石。

光泽与透明度：玻璃—蜡状光泽。不透明至半透明，多见不透明。

结构构造：粒状结构，致密块状。

与酸的反应：因与方解石共生，因此遇稀酸起泡。

鉴别特征

肉眼鉴别：不透明，较深的蓝、紫蓝色，颜色饱和度纯正，常伴有“金浪”黄铁矿、“白浪”方解石、暗绿色的辉石色斑。这种矿物组合是鉴别的有效证据。

仪器鉴别：低折光率，较高硬度，长波紫外光下见方解石粉红色荧光，短波紫外线下呈现出弱至中的绿色或黄绿色荧光，在查尔斯滤色镜下呈赭红色，遇酸反应。

青金石的优化处理及鉴别

为提高青金石的品质，改善其外观及增加耐久性，青金石的优化处理包括浸无色油、浸蜡、充填及染色四种方法，其中浸无色油及浸蜡是优化，染色和黏合为处理。





优化

浸无色油和浸蜡

青金石上蜡是青金石加工过程中必不可少的工序，这样可以增加其光泽，使其看起来更漂亮。浸无色油的目的也是如此，一般不易观察到。

处理

染色

颜色差的青金石通过染色来提高其外观的美丽程度。颜色差的青金石颜色比较呆板，因为青金石的颜色较深，所以在裂隙处染料浓集现象往往不容易看到，最好的办法是用酒精棉球擦拭其表面，染色的青金石在白色的棉球上有很明显的染料颜色。

黏合

劣质青金石常常被粉碎后用塑料黏结，形成块度较大的青金石用做装饰品，黏合的青金石光泽较弱，且结构具明显的碎块的痕迹，

用热针触试样品不显眼的部位时，会有塑料的气味发出。这类饰品价值不高，因此鉴别的意义不大。

“合成”青金石的鉴别特征

由吉尔森制造并出售的一种人造青金石材料，实际上是一种仿制品，因为青金石的成分复杂，真正的合成品要与天然材料完全相同，因此其仅仅只是青金石的代用品。它们从以下几方面鉴别。

透明度：天然青金石微透明，光线可透过弧面型宝石边缘较薄的部位。“合成”青金石一点都不透，光照下边缘黑黑的一点光感都没有，不会出现天然青金石的蓝色光晕。

颜色：天然青金石的颜色绝对不均匀，而“合成”青金石颜色分布则较均匀一致。

包裹体：“合成”青金石通常也含有黄铁矿包裹体，乍一看有很强的欺骗性，但是仔细观察，黄铁矿均匀地分布在其表面，原因是仿制品是把天然黄铁矿材料粉碎后加入到粉末原料中，呈星点状均匀分

布，且边界平直。而天然材料中的黄铁矿以小斑块或条纹状出现，轮廓不规则，且分布不均匀，有的地方很多，有的地方没有。

密度：“合成”青金石的相对密度小于天然材料，多小于2.45，因合成时间的关系，孔隙度较高，放于水中一段时间后，重量会有所增加。

方钠石

| | | |
|---|-------|-------|
|  | 成 分 | 方钠石 |
| | 摩氏硬度 | 5~6 |
| | 密 度 | 2.25 |
| | 折 光 率 | 1.483 |
| | 点 测 法 | 1.48 |

成 分

方钠石的主要矿物是方钠石，伴生矿物为钙霞石、黑榴石和方解石等。它是青金石的组成矿物之一，因此在物理化学性质上有许多相似之处。商业上方钠石又被称为

“加拿大青金石”或蓝纹石。方钠石含有氯化物的钠铝硅酸盐。化学成分为 $\text{Na}(\text{AlSiO}_4)_6\text{Cl}_2$

物理化学性质

颜色：多为深蓝、紫蓝色，少见灰、绿、黄、白及粉红色。常含白色、黄色或粉红色条纹或斑块。

光泽及透明度：多呈玻璃光泽，断口为油脂光泽。多为半透明到不透明。

结构构造：晶体少见，多为集合体块状、结核状产出。结晶较粗。

与酸的反应：受热可熔化成玻璃，遇酸分解。

方钠石的鉴别特征

肉眼鉴别：方钠石常含有白色脉，也可含有黄铁矿，但较少。方钠石的外观与青金石十分相似。

仪器鉴别：方钠石的密度、折光率明显低于青金石，透明度高于青金石，方钠石在滤色镜外呈红褐色，与青金石的赭红色区别明显。



钻石

| | | |
|---|------|-------|
|  | 晶体结构 | 等轴 |
| | 成分 | 碳 (C) |
| | 折光率 | 2.417 |
| | 摩氏硬度 | 10 |
| | 密度 | 3.52 |
| | 光泽 | 金刚光泽 |

钻石的形成是一个奇迹，它以其最简单的化学成分，形成了自然

界最坚硬的物质，钻石的历史是一种传奇，它以其洁白无瑕和坚不可摧完美地诠释了美好爱情的真谛。也因此直到十四世纪才被人们认知的钻石，迅速得到欧洲王室的认同而美名遍传。“钻石恒久远，一粒永流传”。当几百年后这句极具煽动性的广告出现在中国时，相信所有笃信爱情的年轻人都无法逃脱它

的诱惑了。也因此中国人特别是年轻人，他们或许不知道翡翠但却一定知道钻石，它以后来者居上的王者之气在刚刚兴起的中国珠宝界的上空划过一道白色闪电，惊艳而眩目。

● 钻石的成分

钻石的成分是碳，其化学元素符号是C，就是一个最简单的元素，矿物学上的单质，形成了金刚石，宝石级的称为钻石。钻石是高温超高压的产物，与它相同成分的石墨，因不同的结构便形成了不同的样子，但是在高温超高压的实验室

条件下，石墨可以转成钻石，这是人工合成钻石的原理。

钻石通常呈现出白、黄、灰等色，而粉红、绿、金黄、蓝色的钻石我们通称为彩钻，即彩色钻石。不同的颜色产生的原因是含有不同的微量元素及内部的晶格缺陷所



漂亮的风箏形云雾状包裹体



致。钻石中常含有N、B、H等杂质元素，这些含量很少的杂质元素却给钻石的颜色提供了条件，含N元素最为常见，所以通常情况下钻石多为白—黄色系列，而蓝色的钻石则是元素B的关系，那颗举世闻名的HOPE名钻，以其深邃华丽的颜色、血腥曲折的经历，为钻石的传奇添上了浓墨重彩的一笔。



钻石的肉眼鉴别

光泽

由于钻石具有非金属矿物最强的光泽——金刚光泽，所以利用光泽的特点可将钻石与仿制品相区分。

火彩

因为钻石的高折光率和高色散，尤其是钻石的完美切工，所以钻石的火彩漂亮且深邃，而立锆的火彩太强，所以火彩的准确把握是判断的关键。



钻石的仪器鉴定

10倍放大镜在钻石的鉴定与分级中起着重要作用，在实验室里对钻石的净度及切工分级都是在这个小小的仪器上进行的。

观察内部特征

天然钻石一般都有生长痕迹，如包裹体、生长纹等。

钻石的切工及抛光

钻石的切工及抛光质量很高，因为硬度最大，所以钻石的面平棱直，棱线尖锐，对称性好，尖对尖，角对角，很精美。

热导性

钻石的热导性是金的5倍，利用这一特殊的性质，热导仪是判别钻石最有效的手段。

合成钻石：合成钻石的出现，是进步同时也让珠宝检验增加了很大难度，常规的方法已经无法准确区分，高温超高压（HTHP）的合成方法在放大镜下还可以因其包裹有铁镍合金作为判别标志，而化学气相沉淀法，不含包裹体的高温超高压（HTHP）合成钻石、彩色钻石则要依据大型仪器才能得出正确结论。



相似宝石

立方氧化锆

1965年，俄罗斯科学家首先用冷坩埚法合成了立方氧化锆，通常简称为“立锆”，因此商贸流通中又称之为苏联钻。自然界发现的立方氧化锆极不稳定，易转变为斜锆石。所以立方氧化锆被认为是人工合成宝石。CZ是对这种合成品的另一种称谓，可有许多的颜色，红、橙、黄、绿、蓝、紫及白色，其中以白色价值最高，作为一种仿钻饰品，它几乎可以说是达到了以假乱真的效果，立方氧化锆的性质——高折光率、高色散、高硬度及均质体都足以使它与钻石有一比，尤其是色散高于钻石的0.044，使立锆看起来似乎更加光彩夺目，熠熠生辉。是珠宝市场应用得最多的人造宝石。



碳化硅

是一种新型的仿钻材料，虽然许多文章说这是一种用热导仪无法判别的材料，因为它的热导性强，用热导仪与钻石无法区别，曾经一度造成恐慌，但是稍稍注意区分也不算难题，过强的光泽及极高的双折率在放大时由于它在光学性质上为各向异性，可见棱线双影很容易地将其鉴定出来。



钻石的优化处理

颜色的处理

辐照处理：用放射线辐照来改变钻石的颜色，它的改变是永久性的，且辐照钻石几乎可以产生任何颜色，这种方法只适用于有色但颜色不好的钻石，以提高其经济价值。这种方法常规仪器无法鉴定，须用大型仪器在实验室中才能做到。

GE 钻石：GE 钻石是一种新的颜色优化处理方法，1998 年美国通用电器公司（GE）采用高温高压（HTHP）的方法将褐色钻石处理成无色的钻石，这种钻石很难鉴别，因此一般情况下，通用电器公司承诺凡经过这个方法改色的钻石，在腰棱上用激光刻上“GE POL”或

“Bellataire”字样。

净度处理

激光打孔：由于钻石包裹有色或暗色包裹体，极大影响钻石的价值，因此利用激光技术在高温下将有色包裹体清除，然后充填无色透明物质。这种方法会在钻石的表面留下永久的激光孔，所以，仔细观察鉴别并不困难。

裂隙充填：由于钻石有开放的裂隙，为改善其净度及透明度，对其进行充填处理，充填物一般为高铅玻璃。根据国家标准对充填处理的钻石不做净度分级。在显微镜下充填钻石可具明显的闪光效应，且



闪光效应随钻石的转动而变化, 比较容易判别。

钻石的4C分级目前仅对无色-浅黄色系列有效, 因为钻石统一的切工,



钻石的4C分级

相近的颜色及较少的包裹体, 使钻石的分级成为钻石品质判断的依据, 因此在钻石的商贸流通中起着重要的作用。

无论在国际或国内, 钻石的4C分级, 是指颜色 (Colour)、净度 (Clarity)、切工 (Cut)、质量 (Carat)。因为四个要素的开头字母都是C, 故称为4C, 钻石的4C分级是1953年由美国宝石学院GIA李迪克先生提出的。

颜色: 在无色-浅黄色系列钻石中, 把颜色分为D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、<N十二个级别。其中D~H为白色, D色为颜色的最高级, I~N则黄色调递增, 颜色越黄价值越低。

净度: 10倍放大镜下对钻石的内部和外部的特征进行等级划分。内部包括内含物、裂隙及人为造成的特征。外部包括天然生长痕迹和人为造成的特征。分为LC、VVS、


VS、SI、P五个大级, 细分为FL、IF、VVS1、VVS2、VS1、VS2、SI1、SI2、P1、P2、P3十一个小级。其净度等级的顺序为净度品质从高到低, 一般情况下, 在选购钻石时, 净度高于VS级就行。

切工: 通过测量和观察, 从比率和修饰度两个方面对钻石加工工艺的完美性进行等级划分。

质量: 钻石的4C分级中, 质量分级是最重要的, 因为质量直接与价格挂钩, 通常以直接称量为准。但钻石以镶嵌较多, 所以钻石的质量在饰品的印记中都可找到。按照国家标准钻石的质量 $\geq 0.2\text{ct}$, 才须分级。钻石的计量单位为克拉 (ct), 也用分这种单位, 其关系为 $1\text{克 (g)} = 5\text{克拉 (ct)}$ $1\text{ct} = 100\text{分 (pt)}$, 所以说50分的钻石就是0.5克拉。



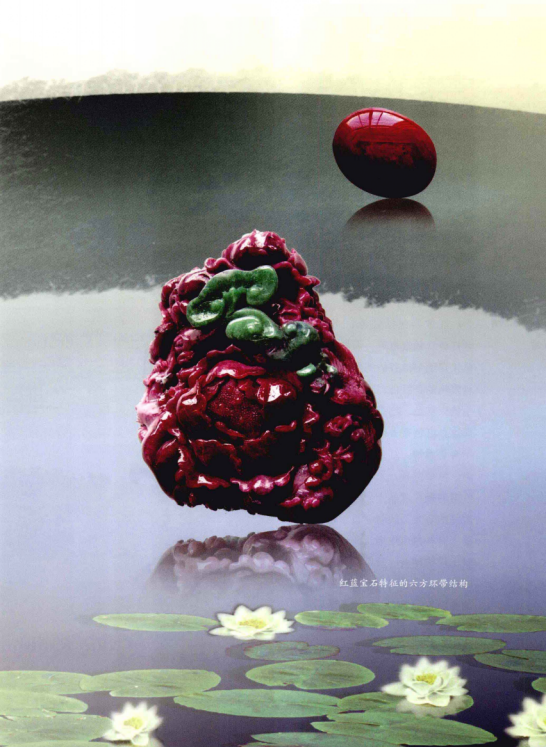
红蓝宝石

| | | |
|--|-------|-------------------------|
|  | 晶体结构 | 三方 |
| | 成 分 | Al_2O_3 |
| | 折 光 率 | 1.760~1.770 |
| | 摩氏硬度 | 9 |
| | 密 度 | 3.99 |
| | 光 泽 | 玻璃光泽 |

红宝石、蓝宝石之所以能成为高档宝石因为具备的基本条件——高折光率、高硬度、漂亮的颜色。

红蓝宝石的矿物学名称是刚玉，红、蓝宝石则是宝石学名称，它的色彩丰富多彩，囊括了从红、橙、黄、绿、青、蓝、紫、黑及白的所有色系。而在贸易中把红色的刚玉类的宝石称为红宝石。其中淡粉—橘红色的刚玉类宝石称为帕德马刚玉，其他的颜色，除了黑色以外的刚玉类宝石统统称为蓝宝石，这种名称让刚开始认识蓝宝石的消费者





红蓝宝石特征的六方环带结构



不容易理解，事实上这样真的很聪明，因为这样一来，就把这类宝石固定在刚玉类宝石的范畴中了，而不再与其他种类、颜色相同的宝石名称相混淆了。比如黄色的刚玉类宝石，称为黄色蓝宝石，就很明确地告诉消费者这颗宝石是黄色的刚玉类宝石。红宝石不仅颜色明亮艳丽，而且具有星光效应，多见六射星光，也可见十二射星光。

红宝石包括红色、橙红色、紫红色、褐红色等，而最昂贵的红色来自缅甸抹谷的鸽血红，这是一种鲜艳的正红色，就像是美术颜料中的大红色，红得很纯的光谱色，而这种红色在普通的珠宝市场上很不容易看到。红宝石往往颜色不均匀，色带发育，尤其是一种类似百叶窗的聚片双晶十分常见，在阳光较好的地方，转动宝石，在某一个面上有种白色丝绸光泽一划而过，就出现这种百叶窗似的聚片双晶，这一闪光很重要，这是天然红宝石的诊断性的标志，即使是透明度很好的红宝石都常常可以看到，只是它的出现往往不是那么标准，有时或许只有一条两条，但是认识和



天然星光蓝宝石中间的宝光大而明亮





学会观察这个特征十分重要。红宝石的裂隙很常见，内含物很多，其中最多见的是呈针状的金红石包裹体，常见为两组相交，也可见三组呈 120° 相交的金红石，这就是红蓝宝石易形成六射、十二射星光的基本条件。

蓝宝石的蓝色很美，纯正的蓝是正蓝色，蓝宝石的蓝色与产地密切相关，那个神秘的克什米尔的矢车菊蓝，缅甸蓝宝石美艳的蓝，斯里兰卡蓝宝石澄澈的蓝，泰国蓝宝石沉闷的蓝，肉眼鉴定蓝宝石找蓝宝石的色带，除了缅甸蓝宝石石色带不明显外，其他的色带都很特别，呈六方环状，一层层就像是蜜蜂的蜂巢，更像是蜘蛛织的网，蓝宝石的内含物与红宝石相比较少，

蓝宝石还可以有变色现象。

星光效应在红蓝宝石中展示得最为完美，这与红蓝宝石的结构有关，当光线不够强时，星光只有一个亮点在宝石表面游动，当光线足够强时，三条或六条相交的光带呈六条星线和十二条星线，从宝石的中间以 60° 或 30° 的夹角向宝石的边缘伸展，天然星光的星线不是很清晰，像是镶嵌在宝石内部，光带交汇的亮点称为宝光，天然星光的宝光很大很亮但边界不清晰，好像无法看清边界，亮亮的一团。当你转动宝石时，星线有弯曲的现象，这是由宝石内部结构形成的，这是人工合成星光和扩散星光都不可能的特征。



红、蓝宝石鉴别

颜色

红蓝宝石的颜色很有特点，红蓝宝石的颜色一般带紫色调，尤其是

缅甸红宝石，其他还有越南红宝石带有褐色调。蓝宝石的蓝色，包括蓝色、深蓝色、浅蓝色，带有钢灰色调的蓝色。

光泽及透明度

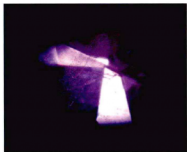
因为折光率高，硬度大，所以红蓝宝石看起来很亮，透明度从不透明—透明。

色带

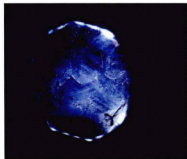
红蓝宝石的色带十分明显，呈角状或平直的色带，像是百叶窗的样子，也可呈六方环状分布，这是刚玉宝石的结晶习性，也是刚玉类宝石可产生六射星光、十二射星光的原因，因此看到这种结构一定是红蓝宝石。

包裹体

红蓝宝石的包裹体十分丰富，多姿多彩，有固体、液体及气液包裹体，其中以金红石针状包裹体最有代表性，也最好分辨，多见三组或二组，或长或短的针状金红石，以 60° 、 120° 交角排列出现，且呈现出丝绸光泽。金红石针是产生星光的必要条件。



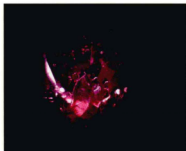
如面纱般的细小的气液包裹体



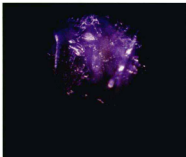
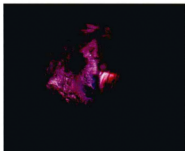
两组呈现出 120° 角相交的金红石针



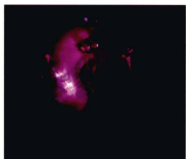
针状包裹体及大大小小的气液包裹体



天然红宝石中漂亮的晶体包裹体



天然蓝宝石中多样的晶体包裹体是人工合成宝石无法复制的天然证据



清晰的晶体包裹体及白色雾状物说明这个红宝石经过热处理



质量评价

红蓝宝石的质量评价从颜色、净度、切工及质量四方面来评判，其中颜色最为关键。

颜色：红宝石以纯正的红色价值最高，但红宝石往往掺杂有弱弱的黄色、紫色、褐色，这极大影响了红宝石的饱和度，而人眼对于这一细微的差别也可以分辨。蓝宝石以蓝色为主，其中带有紫色调的蓝色最珍贵，纯蓝、乳蓝、黑蓝、绿蓝依次递减。颜色越纯净，价值越高。相同品质的红蓝宝石，红宝石的价值更高。

净度：红宝石的包裹体较为常见，蓝宝石的包裹体相对少一些，内

含物越少，净度越高，价值越大。

切工：红蓝宝石的切工没有钻石严格精确，因为红蓝宝石的结晶习性 & 颜色的方向性，还要考虑质量因素。在以颜色最佳、质量最大的前提下，才考虑切工，因此红蓝宝石的切工是根据宝石的形状决定宝石切割成椭圆形、圆形还是祖母绿形，切工不好会影响其颜色及火彩，从而影响到它的价值。

质量：质优粒大的红宝石较少，因此大粒完美的红宝石价值超越钻石。蓝宝石的颗粒较大，十克拉的优质蓝宝石也不算稀有。相同品质的条件下，质量越大，价值越高。



红蓝宝石的优化处理方法

热处理

热处理宝石在当代的珠宝市场上可谓非常流行，它主要包括热处理、热扩散处理、充填处理等。其

中的热处理宝石属于优化，而后两种情况属于处理。三者之间有本质的区别。热处理是国际及国标中规定可以作为天然宝石出具证书不要



求说明优化方法，它是在人工控制下将宝石潜在的美展示出来并在宝石中广泛使用且为人们接受的非常重要的方法。在一定的温度、环境气氛中加热使宝石内部的呈色离子价态发现改变或造成晶体内部结构产生缺陷而使其原有物理性质发生变化的现象，如颜色更鲜艳；加深或变浅宝石的颜色、提高宝石的透明度、消除内部包裹体以及加强表面星光效应等。热处理的红、蓝宝石的区别难度较大。

热处理的宝石都有一些相同或相似的特点，可以从以下几个方面进行：宝石的包裹体是热处理宝石的直观可靠证据，因为热处理的关系，温度几乎接近宝石的熔点，包裹体则会出现不同的变化。

缅甸孟素的红宝石

缅甸孟素的红宝石经加热后常形成特征的白色云雾状包裹体，不太透明的浅红色、红色。这种云雾体在天然、未经热处理的红、蓝宝石中见不到。

熔蚀的金红石针

长针状金红石针的晶体被熔断，形成点状线、断续的线。

熔蚀的晶体包体

晶体包体的棱角被熔蚀，形成浑圆状的形态；是热处理的标志性特征。

锆石晕

锆石具有很高的熔点，而且出现在红\蓝宝石中的频率很高，在热处理过程中锆石包体外部常常会形成环边裂隙。

热扩散处理

热扩散处理又称为表面扩散处理，这种处理常见为红蓝宝石。通常为改善颜色和产生星光。表面扩散处理是对无色或浅色的刚玉类宝石进行加色的处理，因着色的元素需要在较高的温度下才能附着在宝石表面，附着的厚度为 $1\sim 2\mu\text{m}$ ，所以表面扩散处理通常具备了热处

理的特征，另外还可从以下几方面鉴别：

第一，表面扩散处理的外观看颜色很完美，蓝宝石常见为带紫色调的矢车菊蓝；

第二，如果有裂隙或凹坑则可到颜色较深处；

第三，表面扩散处理产生的星光，其星线完美、均匀，但不够清晰，类似合成星光品种，没有天然星光中的三组定向排列的金红石细针，闪闪发光，而是表面由一层极薄白色的絮状物组成。

目前，在没有仪器的情况下，扩散处理中最难鉴定的是铍（Be）、钛（Ti）扩散处理的蓝宝石。他们产生鲜艳的颜色，但很难找到诊断性证据，只有依靠大型仪器才能找到扩散的依据，在日常检测中非常困难。

充填处理

“十红九裂”是说明红宝石是一种裂隙非常发育的宝石品种，充填技术的应用将在很大程度上改变红宝石的外观和价值。方法是

充填材料注入或填充到红宝石的裂隙、空洞和空隙中，掩盖其裂隙缺陷，因而达到提高宝石的亮度、透明度和改善红宝石耐久性的效果。红宝石充填的材料主要有硼盐、水玻璃、石蜡、塑料、硅土、高铅玻璃及其他相关的溶剂等。

高铅玻璃充填处理红宝石在最近的珠宝市场上屡见不鲜，给市场和消费者造成了一定的心理恐慌。

高铅玻璃充填处理红宝石与以往的充填处理不同，其表现为这类充填处理的红宝石内部通常保存有少量晶形完好的金红石、磷灰石等矿物，这是由于高铅玻璃较低的熔点引起的，而高铅玻璃的折光率较高，因而与红宝石的光泽较为接近，不易分辨。但是高铅玻璃的折光率越高则硬度就越低，这就意味着由于硬度的差异而造成对光的反射不同，这就为镜下区别高铅玻璃充填红宝石提供了可能性。高铅玻璃充填的红宝石的表现特征十分典型：

第一，充填红宝石呈现为透明度好，油脂光泽的深玫瑰红色——“车厘子”红色。

另外一种红色是发淡的紫红



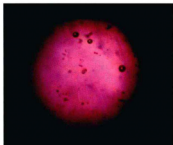
充填红宝石的外观特征



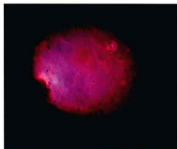
充填红宝石肉眼下也极易观察



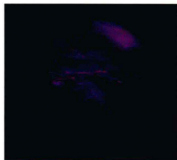
充填红宝石毛料



充填红宝石中的大量气泡是判断充填的依据



充填红宝石中的双层气泡



充填红宝石中明显的蓝色闪光

色，其红色就像是被放到水中清洗了一样，有些发白，这主要常见于半透明的弧面红宝石，这些红宝石常常具有完整的星光效应。

第二，充填物呈不规则的线条状、网脉状、斑块状沿红宝石原裂隙处连续分布，充填物与红宝石母体边界清晰，没有熔融现象。

第三，红蓝宝石毛料表面的小结晶面有一种因表面有充填物留下的特有的油脂光泽，且在表面的凹陷部位往往会残留黄色、白色的充填物。

判别的方法比较简单，只要稍加留意，这类充填处理的红宝石比较容易和天然红宝石区分开来。

放大观察

可用10倍放大镜借助灯光观察宝石的表面和内部，表面看有没有光泽异常的部位，充填都是沿着宝石的裂隙和坑洞进行的，所以在这些地方很容易留下光泽异常的充填痕迹，一般关闭光泽较弱一点，而且多数情况下会下凹一些；二是看

内部的充填痕迹和气泡，在反射光下，充填红宝石多数能看到强金属光泽红色片状闪光，透射光下在充填较多的部位，可以看到高凸起的圆形气泡。

仪器检测

如果是实验室检验，可以使用贵金属检测仪对宝石中的异常铅含量进行检测，一般情况下，只要内部有高铅玻璃充填，都会在测量结果中显示有铅峰，而天然红宝石中是不可能含有铅的，由此可以准确地加以区分。需要注意的是，如果充填较少，那么选择测量的时候要把充填部位置于测量中心，否则测不出来。

近来出现了一些样品，只在表面的坑洞部位进行充填，由于这类样品充填部位多数集中在亭部和腰棱附近的表面，镶嵌起来后很难观察到光泽异常的现象，而且在内部看不到充填的痕迹，贵金属检测仪测试也很难测出铅峰，所以很容易和天然红宝石混淆起来。



合成红蓝宝石

方法

合成红蓝宝石有三种方法：焰熔法、助熔剂法、水热法。常见焰熔法、助熔剂法。

判别方法

焰熔法

焰熔法合成的宝石从以下几个方面来看：

外观

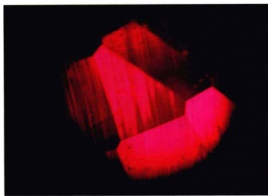
焰熔法合成红宝石的颜色多为颜色纯正类似于“车厘子”的红色，艳丽、透明、洁净，感觉过于完美。但是近几年来，颜色已经越来越多，因此颜色判断只能是方法之一。

弯曲生长纹

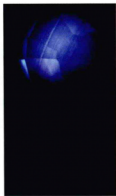
是像老唱片上的一圈圈细细密密的弯曲条带，这是此种方法无法回避的特点，颜色深的宝石容易观察到弯曲生长纹，但浅色的宝石中往往很难发现弯曲生长纹。

气泡

焰熔法合成宝石的重要特征是



焰熔法合成红宝石中弯曲生长纹

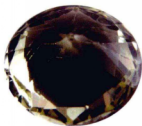
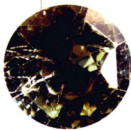


焰熔法合成蓝宝石的弯曲色带

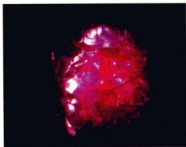




合成刚玉类宝石因内应力大，因此在表面极易形成擦痕



含有气泡，气泡是人工宝石一个很重要的信息，天然宝石中除了天然玻璃中可含有气泡外，其他天然宝石都没有气泡，换句话说讲，一旦看到气泡，一定是人工痕迹。气泡通常很小，在低倍放大镜下呈黑点状，如果气泡较大，则比较容易区别，多呈亮晶晶的圆球形、椭圆形、异形，气泡多时会成群呈片状、带状分布。但有时也很像是天然宝石



合成红宝石中的“井”字淬火纹



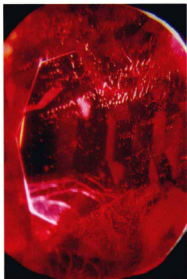
人为产生的「井」字裂纹，增加了宝石的迷惑性

中的指纹状气泡。有时有原料的粉末未完全熔化而留下的白色残余物，白色不透明，形状很像是吃面包时掉下的渣，所以被形象地称为面包渣。

弯曲生长纹和气泡是焰熔法合成红宝石的诊断性依据，在绝大部分的红宝石中都可观察到。但弯曲生长纹在合成的浅色蓝宝石中不常见到，但合成蓝宝石在短波紫外荧光灯下呈白色荧光，这也是焰熔法合成蓝宝石重要指示性特征。

第四，这种方法合成的宝石由于内应力很大，宝石表面很脆，在刻面宝石台面的棱线上，可清楚地看到细小的摩擦痕，这在天然宝石中绝对无法看到，这也是判断的一个佐证。另外紫外荧光灯下，焰熔法合成宝石的荧光很强。

但是随着科技的发展，焰熔法合成宝石又进一步提高，这种方法分两步：第一，用焰熔法完成合成宝石，第二，用已经做好的宝石，升温加热，然后快速冷却，称为淬火处理。由于冷却的时间短，在宝石内部产生裂纹，是一种近于垂直的两组裂纹，像汉字的“井”字，所以这种裂纹又被称为井字纹。这



黄色助熔剂残余与红宝石内部的包裹体十分相似

一现象给鉴定带来了较大难度，因为这两组裂隙让人第一眼就感觉像是天然的宝石，这种裂隙的出现破坏了弯曲生长纹的观察，因此增加了很大的迷惑性，消费者在此过程中要多注意观察积累，一旦入门也容易区分。

焰熔法合成星光红蓝宝石的判别特征：

第一，颜色上有粉红、红色、蓝色、白色、绿色、紫色、黄色



等，不透明一半透明。

第二，星线浮于宝石表层，合成星光红、蓝宝石的星线细长，均匀，清晰，完整，贯穿性好，可以完全地平在整个弧面型宝石表面，好像印在宝石表面一样。而在星线汇集处的宝光较小，不够明亮。

天然星光红、蓝宝石的星线常常粗细不等，有时弯曲，从中心向边缘逐渐变细，变得快，星线交汇的中心有一团光斑——宝光，则大且明亮，星线是从宝石内部闪烁出来的。

助熔剂法

助熔剂合成红、蓝宝石的重要特征如下：

第一，外观

助熔剂合成红、蓝宝石的颜色与天然红、蓝宝石相似，有各种色调的红色和蓝色，透明度从半透明到透明，每颗宝石都具有内含物，呈现各种形态的愈合裂隙，外观上与天然宝石十分相似。

第二，助熔剂残余包裹体

助熔剂合成宝石的重要特征是助熔剂残余包裹体的识别。助熔剂

包体的结构特征：


首先，在助熔剂残余凝固的过程中因收缩形成一个空洞，使之很像气液两相包体；并且迅速冷却成透明状的玻璃，与气液两相包体很难区别，并且往往与主晶的反差很小，不易观察。

其二，助熔剂残余包裹体不透明，看起来呈褐色、灰黑色，淡黄色或黄色。

其三，助熔剂法合成红、蓝宝石，由于内应力等原因，在生长过程中会产生不规则的裂隙，这些裂隙通常又在随后晶体的继续生长中得以愈合，通常呈面纱状，分布了大量的呈指状、网状或树枝状的助熔剂包体。天然红宝石也会出现不规则的面纱状愈合裂隙，但其区别在于天然宝石分布的是气液包体。而合成宝石分布的是助熔剂残余。

其四，铂金片。在部分助熔剂合成宝石中可见到从铂坩埚溶蚀又重结晶的铂金片，常为三角形、六边形、长条形或不规则的多边形，容易与天然宝石中的黑云母矿物包体相混。注意用反射光来区分。



| | | |
|--|------|---------------------------------------|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | 氧化铍铝 (BeAl_2O_4) |
| | 折光率 | 1.74~1.75 |
| | 硬度 | 8.5 |
| | 密度 | 3.718 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

金绿宝石是一种让人过目难忘的宝石品种，它是那种产量不多，

但是绝对是重量级的明星宝石，它的两个亚种可谓非同凡响，金绿猫眼和变石。金绿猫眼具备了猫眼效应最清楚漂亮的眼线，是国际惯例中唯一可以不用加宝石名称直接称为“猫眼”的宝石，而其余有猫眼效应的宝石必须在猫眼二字之前加上宝石名称，所以如果只说猫眼就一定是指金绿猫眼。而猫眼在商业上还有东方猫眼、锡兰猫睛等称



谓。不知道什么原因金绿猫眼的眼线真的是与众不同，明亮灵动，其丝状的光带随着宝石的转动而在宝石的表面来回摆动，犹如猫的眼睛，似乎有一种灵性，金绿宝石多为黄色、金黄色、蜂蜜色、黄绿色、绿色、褐色，其中以蜂蜜色、金黄色猫眼最为珍贵，而浅蓝色则是极为罕见的品种。

金绿宝石的鉴别

颜色

金绿宝石的颜色与众不同，无论是猫眼还是普通的金绿宝石都呈浅一中等的黄色、黄绿色、灰绿色、褐色及黄褐色，变石的颜色十分特殊，在灯光下为蓝紫色调，一点都不起眼，一般情况下，只有行家才会关注它。

光泽

金绿宝石折光率高，硬度大，呈亚金刚一玻璃光泽，因此看起来熠熠生辉，十分漂亮。

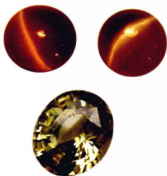
透明度

金绿宝石透明度从透明—不透明，但在市场上见到的金绿宝石大多透明，变石也透明，猫眼为半透明—微透明。

包裹体

金绿宝石的包裹体较少，金绿宝石看起来很明亮，所以常给人不真实的感觉。

据说1830年变石首次被发现于俄罗斯乌拉尔一个开采祖母绿的矿山上，矿工们将这种有变色效应的宝石献给了俄国皇太子亚历山大二世，在他21岁生日的时候，将这种新发现的奇异宝石镶在了



风车叶形云雾状包裹体

自己的王冠上，并赐名为“亚历山大石”，这就是变石。变色是一种光学效应，在蓝宝石、石榴石中也可见到，但颜色的变化不如变石的泾渭分明，变石在日光或荧光灯下显示蓝绿色，在白炽灯下则为深红色，产生这一特殊现象的原因是铬（ Cr^{3+} ），在宝石界这是一个非常重要的角色，可称为百变元素，红宝石的红色由它产生，祖母绿中的绿色由它产生，变石中的变色同样由它产生，不掺任何杂质的金绿宝石是无色的，当 Al^{3+} 被适量的 Cr^{3+} 氧化时，就发生了变化，而 Cr^{3+} 的含量的强度刚好位于红宝石和祖母绿之间，这时变石的吸收光谱在640nm和550nm之间存在两个吸收宽带，

这样才能产生变色现象。当外界光源的能量不同时，日光色温高，吸收640nm的光波，则变石显现出它的补色蓝绿色，白炽灯色温低则吸收550nm的光波时，则显现出紫红色，当外界的光源不是以上这两种特殊色温的光线时，变石常常呈现出不起眼的蓝紫色，只有在灯光下，它才能如此美艳绝伦。

如果变色效应与猫眼效应集于一个宝石上，则称为变石猫眼，则是极为罕见的宝石，价值极高。

金绿宝石如果不具备变色效应和猫眼效应，就会显得平淡了许多，颜色漂亮，透明度高，光泽强，但无火彩，如果说其他的宝石有这样的性质也可算是高档宝石了，但因为有了太过炫目的同类，它的光芒退却了许多。这种宝石因产量不大，所以珍贵无比，似乎披上了一层神秘的面纱，因此许多消费者并不熟悉这种美丽的宝石，目前市场上见不到合成金绿宝石，但是有提拉法合成变石，颜色为蓝紫色，内部干净，往往可见弯曲生长纹，在吸收光谱中可见特殊的两条吸收线。



猫眼及其相似品种的鉴别

猫眼是一种光学效应，只要宝石的内部包裹着定向排列的针状包裹体，切割方向正确就可产生此效应，因此在自然界除了金绿宝石猫眼、变石猫眼外，其他还包括碧玺猫眼、石英猫眼、方柱石猫眼、矽线石猫眼、透辉石猫眼、锂辉石猫眼、顽火辉石猫眼、普通猫眼、磷灰石猫眼、正长石猫眼、透闪石/阳起石猫眼、海蓝宝石猫眼、蛋白石猫眼、虎睛石猫眼及人工合成玻璃猫眼等，如何鉴别这些种类繁多的猫眼呢？其实大多数具有猫眼效应的宝石的颜色区别较大，而且品种也不算多，因此鉴别猫眼就是鉴别宝石的种属问题。

| 宝石品种 | 颜色 | 眼线特点 | 折光率 (点测) | 密度 | 吸收光谱 | 偏光反应 |
|-------------|------------------|---|-------------|-------------|--------------|-----------|
| 猫眼/ 变石猫眼 | 黄、棕黄、黄绿，变石为蓝、蓝紫 | 清晰、细、灵活，它的猫眼效应不易与其他相混淆。变石猫眼日光下为蓝紫，白炽灯下为紫红 | 1.75 | 3.73 | 不特征 | 二轴晶，黑色弯臂 |
| 碧玺猫眼 | 绿、蓝绿、蓝、红 | 轮廓清晰分明的眼线，可灵活移动 | 1.62 ~ 1.64 | 3.06 | 视不同颜色定，有的不特征 | 一轴晶，黑十字 |
| 石英猫眼 | 无色 | 眼线不够清晰，移动灵活 | 1.54 ~ 1.55 | 2.66 | 不特征 | 一轴晶，牛眼干涉图 |
| 方柱石猫眼 | 无色、粉红、紫、黄、灰、绿、蓝等 | 轮廓清晰分明的眼线，可灵活移动 | 1.55 ~ 1.57 | 2.58 ~ 2.68 | 不特征 | 一轴晶，黑十字 |
| 矽线石猫眼 | 白、褐、绿等，以褐色猫眼最常见 | 眼线清晰，很细，移动灵活 | 1.66 ~ 1.68 | 3.25 | 不特征 | 二轴晶，黑色弯臂 |
| 透辉石猫眼 | 绿、极深的绿 | 眼线轮廓分明，移动灵活 | 1.68 ~ 1.70 | 3.29 | 铭谱 | 二轴晶，黑色弯臂 |

| 宝石品种 | 颜色 | 眼线特点 | 折光率 (点测) | 密度 | 吸收光谱 | 偏光反应 |
|-----------|------------------|---|-------------|-----------|------------|----------|
| 锂辉石猫眼 | 粉红、粉紫、黄、绿、无色 | 轮廓清晰分明的眼线,可灵活移动 | 1.66~1.68 | 3.18 | 不特征 | 二轴晶,黑色弯臂 |
| 顽火辉石猫眼 | 深褐、无色、绿 | 轮廓清晰分明的眼线,可灵活移动 | 1.66~1.68 | 3.25 | 506诊断线 | 二轴晶,黑色弯臂 |
| 普通辉石猫眼 | 暗绿 | 轮廓清晰分明的眼线,可灵活移动 | | | 不特征 | 二轴晶,黑色弯臂 |
| 透闪石/阳起石猫眼 | 绿、黄绿 | 眼线呈宽带,轮廓不清晰,较难移动 | 1.62~1.64 | 3.10 | 不特征 | 集合体消光 |
| 磷灰石猫眼 | 黄绿、褐绿 | 眼线轮廓清晰,易于游动 | 1.63~1.64 | 3.18 | | 二轴晶,黑色弯臂 |
| 正长石猫眼 | 无色、橙、黄、褐、褐灰,色调较浅 | 轮廓清晰分明的眼线,移动灵活 | 1.51~1.53 | 2.58~2.60 | 不特征 | 二轴晶,黑色弯臂 |
| 海蓝宝石猫眼 | 浅蓝—蓝 | 眼线较宽,移动灵活 | 1.57 | 2.72 | 不特征 | 一轴晶,黑十字 |
| 蛋白石猫眼 | 灰、灰白 | 眼线较宽,移动不够灵活 | 1.49 | 2.20 | 不特征 | 均质体,全黑 |
| 虎睛石猫眼 | 棕黄、棕、棕红 | 眼线一般较宽,呈现出一条闪光带,左右摆动不如猫眼灵动。光带的颜色与体色相同。由于是石棉所以为特征的丝绸光泽 | 1.54 | 2.64~2.71 | 不特征 | 不易观察 |
| 玻璃猫眼 | 各种鲜艳的颜色 | 眼线为宽带,移动时呈大片的光带 | 1.48~1.70 | 2.30~4.50 | 随不同的成分各不相同 | 异常消光 |

在猫眼的鉴别中,有以下三种情况的猫眼品种不易区分:

第一,石英猫眼与方柱石猫眼,颜色、折光率及密度等都很接近,所以条件允许的情况下,偏光反应可区分石英猫眼和方柱石猫眼,石英为特征的



牛眼干涉图，而方柱石则是标准的一轴晶的黑十字干涉图。



第二，砂线石猫眼与辉石类、磷灰石猫眼等不易区别，折光率及密度交叉，最好使用红外光谱线才可准确判别。


第三，长石族有许多品种的猫眼，消费者切不可被眼花缭乱的表象所迷惑，当然鉴别这一类猫眼难度较大，需专业人员才能做到。另外发晶也可产生猫眼效应。







祖母绿

| | | |
|--|------|--|
|  | 晶体结构 | 六方 |
| | 成分 | $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ |
| | 折光率 | 1.57 ~ 1.58 |
| | 硬度 | 7.5 |
| | 密度 | 2.71 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

在五大高档宝石中，这一类是绝对神奇的宝石家族，低折光率、低双折率、低密度、低硬度，它的

所有物理化学性质是高档宝石中最低的，物理化学性质在一定程度上可以反映出矿物结构的特征，因为硬度为7.5，所以祖母绿是高档宝石中最“娇气”的一员。虽然在高档宝石中它不够耐久，但却丝毫不能掩盖它的绝代风华，当仁不让地挤入了高档宝石的行列，这就是大名鼎鼎的祖母绿，而海蓝宝石，绿柱石，黄色、白色绿柱石等等是最

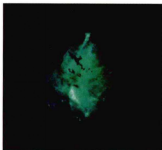




迷人的中档宝石。

绿柱石族宝石最引人入胜的是它的颜色，尤其是祖母绿，这种绿色是一种很正的绿色，不偏黄色调也不偏蓝色调的纯正的绿色，因为它特殊的绿色，在宝石界祖母绿已经成为一个描述绿色的专有名词了，可见这种绿色的不同凡响，赏心悦目。

祖母绿的绿色是一种很干净的绿，似乎是不带杂质的绿，明艳而清澈，只要你看过一次就可以过目不忘的绿，如果不是这样纯正的绿色，则不能被称为祖母绿，只能是绿色绿柱石。内含物较多，因为祖母绿的透明度都较好，所以内部的杂质可以很清楚地看到，这是肉眼判断祖母绿的关键，以其特有的祖母绿色，与俄罗斯的铬透辉石、绿色碧玺、翠榴石等宝石极易区分。



祖母绿的鉴别

颜色

祖母绿的颜色过目不忘，翠绿翠绿的，柔和且鲜亮，有一种娇艳欲滴的灵动。

光泽

祖母绿折光率不高，因此光泽不强，但颜色弥补了光泽的不足，看起来有一种丝绒般的质感，含蓄典雅。

透明度

从半透明—透明，品质高的祖母绿透明度高。

包裹体

祖母绿的包裹体很多，可见矿物包裹体，气、液两相包裹体以及小粒云母晶体。且祖母绿有一些特征包裹体对产地的判别有诊断性的意义。



祖母绿的质量评价

颜色

纯正的祖母绿色是极品，其他带有黄、蓝色色调，中等至深绿色较好。

净度

祖母绿透明度一般较好，但常常包裹许多杂质，因此它的内含物容易观察到，质量高的祖母绿要求杂质少，肉眼基本不可见。

切工

祖母绿有一个专用的切工——祖母绿型，这个款式极好地展示它明艳的色彩。

质量

祖母大粒的不少见，但是由于性脆，在加工过程中都可能产生裂隙，因此粒大质优的祖母绿价值不菲。



合成祖母绿

祖母绿的价值最高，因而人工合成及优化祖母绿非常普遍。人工合祖母绿的方法主要是水热法。



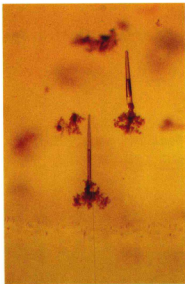
第一，外观

水热法合成宝石的颜色有深有浅，透明度一般较高，但受晶体内部包裹体的影响，透明度就很接近天然宝石的外观感觉。

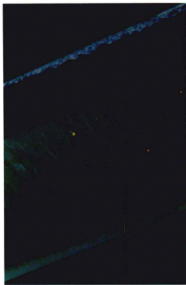
第二，生长构造与包裹体

水热法合成的宝石以祖母绿最为多见，所以以祖母绿为例来讲述其主要特点：水热法合成祖母绿内部较洁净，可见羽状体，面纱状

的愈合裂隙；愈合裂隙上分布有形态各异的气液两相包裹体；更具有迷惑性的是可见硅铍石晶体，这些硅铍石有时单一出现，有时聚集出现，呈一串串珠状、彗星状等。有时硅铍石与两相包体垂直相连，外形酷似大头针或图钉——钉状包体，这种特征与天然祖母绿特征极为相似。另外，祖母绿内部的波状或锯齿状生长纹是水热法合成祖母绿特有的判别依据。



合成祖母绿中的“钉”状包裹体具有很大的迷惑性



锯齿状生长纹



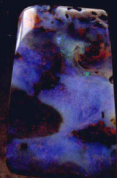
欧泊

| | | |
|--|-------|--|
|  | 晶体结构 | 非晶质体 |
| | 成 分 | $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ |
| | 折 光 率 | 1.45 |
| | 硬 度 | 5~6 |
| | 密 度 | 2.15 |
| | 光 泽 | 玻璃—树脂 |

欧泊在珠宝界绝对算是一种响当当的玉石，这是平凡的二氧化硅家族缔造的又一个传奇。二氧化硅还

是平凡得不能再平凡的二氧化硅，却仍在演绎着一个又一个的传奇。欧泊的矿物名称是蛋白石，欧泊是从英语中直译过来的宝石学名称，化学成分是非晶质的含水二氧化硅（ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ），欧泊变彩的形成与含水密切相关，欧泊会失去水分，从而破坏了欧泊特有的结构，这种破坏对欧泊来说是致命的，会龟裂变成白色。

从非晶质到晶体，从隐晶质



带着漂亮包裹体的火欧泊



变彩较少，价值不高

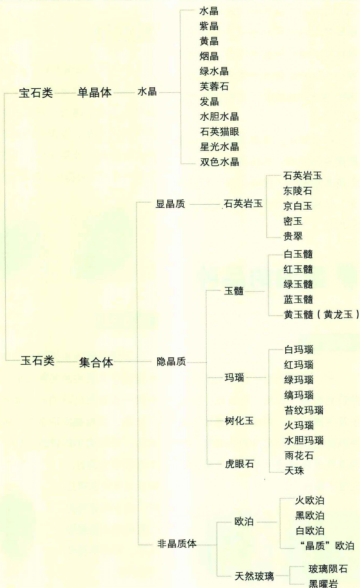


黑欧泊

到显晶质，从宝石到玉石，二氧化硅几乎囊括了所有的宝玉石种类，所有的光学效应，几乎跨越了珠宝界所有的区域，这不能不说是个奇迹。

欧泊可根据其是否有变彩效应分为贵欧泊和普通欧泊。变彩是一种由于光的干涉和衍射作用而引起的颜色随着光源和角度的变化而变

石英(二氧化硅)





化的现象。产生这种现象的条件就是要求组成这种矿物以近于等大的球体在三维空间整齐排列，而其空隙的大小刚好是光和差的整数倍，而欧泊恰恰就具备了这种特殊的结构。

转动欧泊，在其表面的色块像是受控的光源，不同颜色的色块、色斑此起彼伏、时隐时现、交替变化，这种感觉有点像小时候玩过的万花筒。

欧泊的品种

白欧泊

是一种具备很长历史的宝石，颜色有无色、白色、浅灰色、浅黄色及浅紫色等，透明一半透明，浅色的体色上呈现出美丽的变彩。因为底色为白的浅色系，变彩颜色对比度不够强烈。



黑欧泊

在20世纪被澳大利亚人发现后，才被人们所知并迅速风靡全球。它的体色为黑、暗绿、深蓝、深灰及褐色等深色系，以黑色为最佳。变彩五彩缤纷，非常华丽，在深黑色背景衬托下，显得格外鲜艳夺目。



火欧泊

习惯于欧泊中的变彩效应，一直憧憬于火欧泊的美丽变彩，所以当第一次看到火欧泊时，禁不住愣了一下，这也是欧泊么？它的确是欧泊，是欧泊中的特殊品种。它呈半透明至全透明，颜色为黄色及橙红色。由于构成它的二氧化硅小球直径太小，因而不具有变彩效应。



火欧泊

晶质欧泊

具有变彩效应的无色透明至半透明的欧泊。

在市场流通中还有一种与母岩连在一起的欧泊，商贸中称为“母岩欧泊”。因为欧泊层很薄，无法单独取出来，所以聪明的人便想出了这样的方法。母岩欧泊很有另类的感觉，有一种贴近自然的亲切，因此在市场上销路不错。



欧泊的主要鉴定特征

颜色及变彩效应：

欧泊的颜色包括体色和变彩两部分，体色有白、黑、深灰、蓝、绿、棕、橙红、橙黄和红色等。变彩的颜色丰富，可在同一块石头上看到红、橙、黄、绿、青、蓝、紫各种色彩，这就是欧泊最有鉴别意义的变彩效应，颜色随着光源或观察角度的变化而变化，五颜六色的色斑，此起彼伏，美轮美奂。

光 泽

玻璃光泽至树脂光泽，折光率1.45。

透明度

透明至不透明，一般火欧泊与白欧泊透明度高。



密度

2.15 g/cm³。

硬度

摩氏硬度5~6。

内外部显微特征

欧泊的色斑呈不规则的片状，边界平坦且过渡不清晰，是种渐变关系。内部有时可见二相和三相气液包裹体，含有石英、萤石、黄铁矿等矿物包裹体。



合成欧泊的鉴别特征

1974年吉尔森公司就成功合成了欧泊并投放市场。合成欧泊的品种包括白欧泊、黑欧泊和具变彩效应的火欧泊，其鉴别特征如下：

| | 天然欧泊 | 合成欧泊 |
|----------|------------------------------------|---|
| 色斑的形态和结构 | 色斑呈不规则薄片状，边界模糊，同一色调的色斑呈渐变过渡，具纹理状结构 | 色斑排列规则，界线分明，边缘呈锯齿状，产生一种镶嵌状结构，可见蜥蜴皮状、蜂窝状、阶梯状结构。色调突变且死板 |
| 空间分布 | 色斑呈二维，分布有深有浅 | 色斑呈三维，分布在同一平面 |
| 密度 | 2.15g/cm ³ | 或 > 2.20g/cm ³ 或 < 2.10g/cm ³ |
| 荧光 | 灰绿、蓝、黄，中~强 | 无 |
| 红外光谱线 | 5254cm ⁻¹ OH合频振动 | 3000cm ⁻¹ OH峰 |

合成欧泊的鉴别难度较大，所以消费者需要判别时，最好到专业的宝石检验机构进行鉴别。



欧泊优化处理的鉴别特征

欧泊的优化处理包括浸无色油、染色处理、充填处理、覆膜处理，其中浸无色油是优化，而其他为处理。

优 化

浸无色油：在欧泊中加入无色油或非固化材料，目的是改善外观。

处 理

染色处理

染色处理包括烟处理和糖酸处理，目的都是为了仿黑欧泊。

烟处理方法简单，用纸将欧泊包裹好后，加热至冒烟为止，这样可产生黑色背景。但这种黑色仅局限于表面，且容易观察，手触有黏感。

糖酸处理分为两个阶段，第一步，将欧泊放到糖溶液中，然后加热糖溶液，等溶液冷却后把欧泊表面的多余糖汁擦净，后浸于浓硫酸中1~2天，表面因糖碳化变黑，

后取出冲洗干净，完成对欧泊的染色。这种染色欧泊的黑色残留在欧泊表面的裂纹和孔隙中，色斑明显破碎成小块，粒状结构。

充填处理

充填处理是往欧泊中注入有色塑料和无色塑料两种，目的是达到掩盖裂隙或使其呈现暗色的背景。注塑处理欧泊的密度较低，约 $1.90\text{g}/\text{cm}^3$ 。可见黑色集中的小块，透明度比天然高。另外注塑欧泊的红外谱线显示有机质引起的吸收峰。

覆膜处理

一般是在黑欧泊的底部覆一层黑色膜，以增加其变形效果。观察覆膜处有气泡或脱落现象。

欧泊与仿制品、相似宝石的鉴别特征

欧泊由于价格高昂，所以市场上有两大类，五个品种与之容易混淆，人工仿制品——塑料和玻璃，天然产出的宝玉石拉长石、火玛瑙和彩斑菊石等。



塑料和玻璃

欧泊的塑料仿制品与欧泊在外观上很像，但仔细观察则可找出证据。玻璃仿制品可仿制许多不同的宝玉石，较有迷惑性的仿欧泊玻璃被称为“斯洛克姆石”。二者特征对比如下：

| | 塑料 | 玻璃（斯洛克姆石） |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 色斑的特点 | 色斑缺少天然欧泊的结构，有时可见气泡，正交偏光下显示异常双折射 | 色斑为一片片起皱的有色金属片，边界固定不变，并可见气泡，典型的蜂巢状结构 |
| 折光率 | 1.48 ~ 1.53，高于欧泊 | 1.49 ~ 1.52，高于欧泊 |
| 密度 | 1.20g/cm ³ ，明显低于欧泊 | 2.4g/cm ³ ，高于欧泊 |
| 摩氏硬度 | 2.5，明显低 | 5 ~ 6 |

拉长石和火玛瑙

拉长石、火玛瑙与欧泊在外观上有很大区别，拉长石和火玛瑙是晕彩效应，欧泊是变彩效应，且成分、结构和包体等特征均与欧泊不同，其鉴别特征如下：

| | 欧 泊 | 拉长石 | 玛 瑙 |
|------|--|--|--|
| 成分 | 含水的非晶质 SiO ₂ | (Ca, Na) AlSi ₃ O ₈ | 隐晶质 SiO ₂ |
| 光学效应 | 变彩效应 | 晕彩效应 | 晕彩效应 |
| 产生原因 | 欧泊的特殊结构引起的光的干涉与衍射形成 | 拉长石聚片双晶的薄片之间光的干涉形成，另外其内部包裹着针状包裹体也可产生 | 在玛瑙微细层理间含有红色板状赤铁矿，在光的照射下发生光的干涉、衍射而产生晕彩效应 |
| 表现方式 | 欧泊的彩色色斑，不同的色斑呈现不同的颜色，且色块深浅不一，转动宝石此起彼伏，色斑边界清楚 | 当转动拉长石到某一角度时，拉长石会整个宝石都亮起来，可显示蓝色、绿色、黄色及红色等，但以蓝色最为常见，但往往只是整块宝石出现单一的色调，且随着方向不同统一变换颜色。欧泊的色斑不同，色调不同 | 多呈黄褐色，葡萄状结构，且可产生“油光效应” |
| 折光率 | 1.45 | 1.55 | 1.54 |
| 密度 | 2.15g/cm ³ | 2.70g/cm ³ | 2.60g/cm ³ |



彩斑菊石

准确地讲，彩斑菊石 (Ammonite) 与欧泊不易相混，它是生活在距今大约二亿年前的一种海洋软体动物——菊石的化石，现在已经灭绝。主要成分是方解石，最出名的产地是加拿大，其次为马达加斯加，但斑彩没有加拿大的美丽。表面有独特的类似欧泊的虹彩，出现斑彩的原因不清楚。因其独特的斑彩成为加拿大的国宝。香港人也很喜欢这种化石。由于菊石螺旋状似羊角，如同古埃及安曼神 (Ammon) 头上的羊角，所以又被称为“神羊石”，而其英文名称 Ammolite，亦是源于此处。彩斑菊石的结构特殊，且以保存完整的化石价值高，所以一看到这种结构就很容易区别。另外彩斑菊石的变彩与欧泊明显不同，常常只出现单一色调。第三体色为较单一的褐色、深褐色。



欧泊拼合石的鉴别特征

拼合欧泊是市场上最常见的拼合宝石，这与欧泊严苛的形成条件有关，常常形成很薄的片，不能单独做宝石，而欧泊又是一种名贵的宝石，因此，拼合成为欧泊最佳的选择。

欧泊的拼合石常常以二层或三层拼合的方式出现。二层石顾名思义为两层物质拼合，三层石为三层物质拼合，但所拼合的材料不同。比如二层石常见的一种类型是把欧泊用黏合剂与玉髓片、品质较差的欧泊片黏合在一起，形成了欧泊二层石。有时为保护欧泊，增强欧泊的耐久性，常常在欧泊二层石的顶部加一个帽子，用透明度高的水晶片、玻璃片等物质，从而形成了欧泊三层石。

另外还有一种用欧泊小碎屑代替完整的欧泊片来制作欧泊拼合石的方法。

检测二层石从宝石的侧面观察宝石，第一，拼合的接缝是一条平直的



线；第二，颜色有突变的现象；第三，放大检查可以找到气泡。当然如果是镶嵌好的饰品则难度较大，需要到专业的检验部门检测。

另外值得注意的是，有时因为欧泊较薄，所以欧泊往往与围岩一起切割成宝石，这种欧泊被称为漂砾欧泊。它属于天然欧泊，与拼合欧泊的区别是：第一，它与欧泊的过渡自然，且接触线不是平直的；第二，放大检查无气泡。

欧泊的质量评价

欧泊的质量评价从颜色、变彩、净度和块度四个方面来评判。

颜色：一般来讲，黑欧泊的价值比白欧泊高。

变彩：变彩是欧泊最美、最奇特的特征，因此有变彩效应的欧泊比没有变彩的价值高。变彩的颜色可出现单一色调，但欧泊的价值与变彩的色调有关，变彩色斑由低到高的颜色是蓝—绿—黄—橙—红，当然如果出现所有色调，色彩丰富明亮，则价值更高。

净度：欧泊没有裂隙或其他杂

色包裹体，否则影响其耐久性和美丽度，且价值低。

块度：块度越大越好，价格相差很大。

欧泊的鉴别

颜色

欧泊的颜色有白、黑、深灰、蓝、绿、棕、橙、橙红、红等色，最有特点的是有变彩效应和五彩缤纷的色斑。

光泽与密度

欧泊折光率低，玻璃光泽—树脂光泽，但特殊的光学效应让这种宝石与众不同，即使是没有变彩效应的火欧泊也很漂亮。欧泊的密度很小，只有2.15，所以手感很轻。

透明度

虽然是许多呈小球状整齐排列的二氧化硅，但是欧泊的透明度也可以很高，为透明—不透明。



包裹体

欧泊内部可见二相或三相包裹体，其中可含有石英、萤石及石墨等矿物。

欧泊质量评价

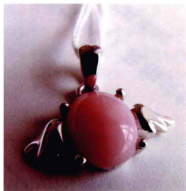
欧泊的质量评价从颜色、变彩、净度、质量四个方面来进行。

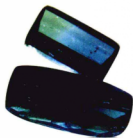
颜色：颜色深的比浅色、白色的价值高。

变彩：变彩多，颜色丰富，分布均匀，分布面积大的欧泊变彩单一，无变彩的价值高。

净度：不能有明显裂隙及杂质，影响其耐久性和美观性，杂质越少价值越高。

质量：欧泊越大越值钱。





流行宝石

彩色宝石分为常见和稀有两类，常见的彩色宝石大多数都有其特定的颜色、透明度、光泽及其他外观特征，因此为不同宝石品种的肉眼区分提供了极其重要理论依据。稀有宝石是一些漂亮但在地球上分布较为稀少的宝石品种，因为不太多见，肉眼鉴定有一定的难度，但是这类宝石没有人工合成及

人工优化等因素干扰，所以在实验室内是很好区分的。


常见的彩色宝石包括绿柱石族、碧玺、石榴石族、尖晶石、石英族、长石族、锆石、黄玉、橄榄石、磷灰石、辉石族、葡萄石、坦桑石、萤石、红柱石等。



摩根石



绿柱石

| | | |
|--|------|--|
|  | 晶体结构 | 六方 |
| | 成分 | $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ |
| | 折光率 | 1.57~1.58 |
| | 硬度 | 7.5 |
| | 密度 | 2.71 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

绿柱石族是非常迷人的一类，大家熟悉的海蓝宝石、铯绿柱石、

绿色绿柱石、黄色绿柱石等都是这一类宝石。其中云南马关麻栗坡所产的祖母石，一部分可达到祖母绿级，而大部分是绿色的绿柱石。

海蓝宝石呈现出天蓝色，是一种纯纯净净的蓝色，有的色调深，有的色调浅，清清淡淡的一抹，诠释了蓝色的秀逸和淡雅。很多人喜欢海蓝宝石是因为那一份明澈的美。

铯绿柱石，又称为摩根石（Morganite），是为了表彰美国著名的金融家而以他的名字来命名的，是带有紫红色—淡粉红色的绿柱石，它的颜色是由锰（Mn）产生的；因在这种宝石中含有微量的铯，所以又被称为铯绿柱石。

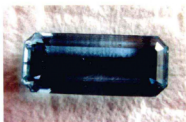
金色绿柱石是橘黄—黄色的绿柱石，色彩明亮；但颜色很深的黄色绿柱石是经过辐照形成的，常规仪器不易判断。

绿色绿柱石有黄绿、蓝绿、淡绿，无色透明的绿柱石在市场上也很常见。

这一族的宝石的透明度大多数都好，看起来明亮照人，这一特点恰恰弥补了折光率的不足。绿柱



黄色绿柱石



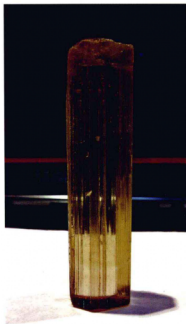
海蓝宝石

石族宝石的包裹体多为矿物体包裹体，呈现出无色、褐色、黑色、绿色，看起来是亮闪闪的小片状的云母，这种现象在绿柱石族宝石中十分常见，转动宝石就会发现有的一点在闪闪的。呈褐红—黑色、黄色的粒状、短柱状赤铁矿、黄铁矿等，光泽强，外观圆滑。在透明清澈的绿柱石中很容易观察，另外一类特征包裹体是平行C轴方向的长条状二相或三相包裹体，绿柱石宝石易碎，因此佩戴时应注意不要受重力，或受温度骤冷骤热的变化影响。

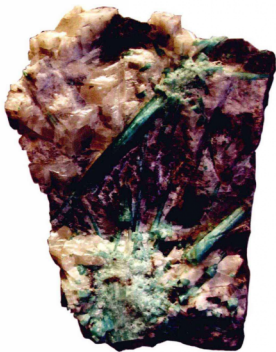
绿柱石族宝石的鉴别

颜色

绿柱石族的宝石种类繁多，包括浅蓝、蓝、粉红、黄、绿、白等。



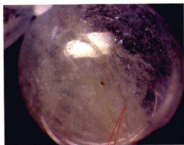
黄色绿柱石



绿色绿柱石原生矿



黄色绿柱石



充填海蓝宝石



海蓝宝石晶体

光泽

玻璃光泽，十分明亮。

透明度

多为透明度高的品种，少量为半透明至不透明。

包裹体

不同的颜色变种有不同的包裹体，常见有平行排列的似管状包裹体，可呈空管，密集排列时形成猫眼效应。还可见云母等固体包裹体。

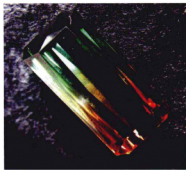
充填处理或辐照改色在绿柱石中也有应用，比如鲜艳的黄色绿柱石有可能是辐照处理后形成的，目前常规检测无法检测出来。海蓝宝石有裂隙充填的现象。



碧玺

| | | |
|--|------|-----------|
| | 晶体结构 | 三方 |
| | 成分 | 硼铝硅酸盐 |
| | 折光率 | 1.61~1.67 |
| | 硬度 | 7~7.5 |
| | 密度 | 3.03~3.25 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

碧玺是宝石学名称，它的矿物学名称叫电气石，它是所有宝石中结构最为复杂的一族。这种宝石发现的时间很早，但因其颜色的多样性，让当时的地质学家对其的归属种类大伤脑筋，甚至于把绿色的碧



西瓜碧玺



红碧玺

玺误称为“巴西祖母绿”，直到18世纪才由瑞典著名的自然科学家林内斯发现了黑色电气石同绿色电气石之间的关系，由于矿物学中的同质多象性，电气石分为三个系列：碱性

电气石、铁电气石、镁电气石。

碱性电气石是碧玺家族中最华丽的一支，它因包含钠、锂、钾、锰等元素，所以呈现出红、紫、蓝、绿、黄、白等色，还包括杂色



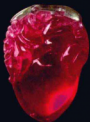
綠碧璽貓眼



雙色碧璽



黃碧璽



紅碧璽



綠碧璽



雙色碧璽



五颜六色的碧玺



蓝碧玺



黄碧玺



碧玺，是指一个宝石上出现两种或两种以上的颜色，比如红色和绿色，称为西瓜碧玺。铁电气石是黑色，镁电气石呈现出从很深的棕黄色到浅黄棕色。碧玺还可以出现猫眼效应，即碧玺猫眼。

碧玺的色调都呈现出油润润的感觉，碧玺的透明度不错，但是由于颜色饱和度大，再加上碧玺没有荧光，所以碧玺的颜色看起来不太亮，很深邃，这正是碧玺的特点，如果你不认识碧玺就会被它的颜色弄懵，一旦认识了碧玺你就会喜欢上它，碧玺几乎囊括了所有彩色宝石的颜色，会让你感觉到眼花缭乱，目不暇接。

碧玺的透明度一般较好，内部的包裹体多见，最典型的是规则或不规则的线状、管状包裹体，由于碧玺的双折率高，所以从台面向底尖可以看到很宽的重影，碧玺的吸收性很强，多色性明显，从宝石的台面的长轴和短轴不同的方向来看，有一个方向很黑，另一个方向则明亮，这是判别碧玺很有效的方法。

目前市场上常见碧玺的充填现象。由于碧玺裂隙比较发育，为提

高透明度，增强加工时的坚固度，在碧玺内部充填胶、高铅玻璃等外来物质，与天然的区别主要是内部可见到充填时留下的气泡，并可见黄色、红色或蓝色的闪光，表面可见光泽异常的充填物痕迹。

碧玺的品种

红碧玺

粉红至红色碧玺的总称。若红色为鲜艳的大红色，则价值最高。

蓝碧玺

浅蓝至深蓝碧玺的总称。明度高的蓝碧玺价值很高。

绿碧玺

黄绿至绿、蓝绿、棕绿色碧玺的总称。

多色碧玺

由两种或两种以上颜色形成的

碧玺，为多色碧玺，其中若由红色和绿色组成的碧玺，则称为“西瓜碧玺”。

碧玺猫眼

当碧玺的内部排列着大量针管状包裹体时，就可形成碧玺猫眼，其中以绿色碧玺猫眼最为常见，少数为蓝色、红色。

变色碧玺

碧玺具有变色效应，但十分罕见。

碧玺的鉴定

颜色

碧玺颜色十分丰富，有黑、红、绿、蓝、黄、褐、紫等，颜色的饱和度很高，但明亮度弱，且双色、三色碧玺较为多见，可以掺杂许多不同的颜色，这是碧玺颜色的特点。

光泽与透明度

玻璃光泽，品质高的碧玺很透

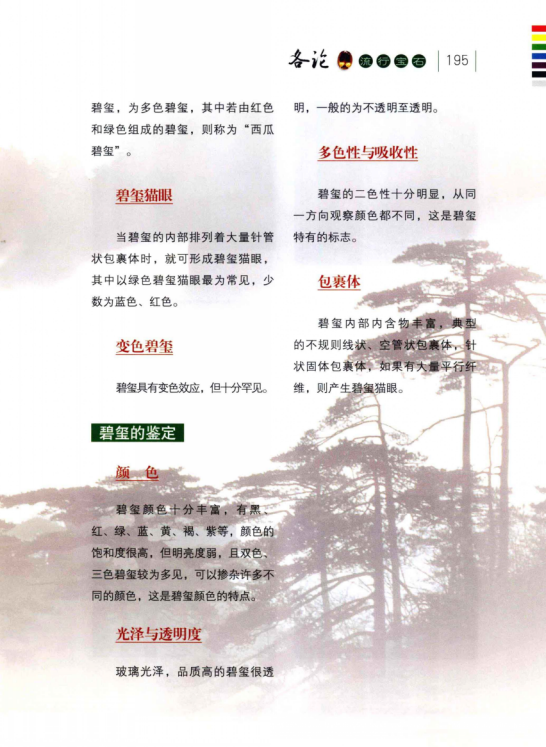
明，一般的为不透明至透明。

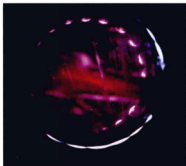
多色性与吸收性

碧玺的二色性十分明显，从同一方向观察颜色都不同，这是碧玺特有的标志。

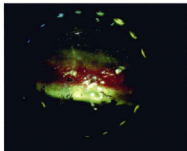
包裹体

碧玺内部内含物丰富，典型的不规则线状、空管状包裹体，针状固体包裹体，如果有大量平行纤维，则产生碧玺猫眼。

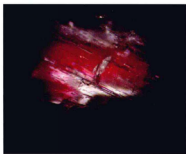




天然碧玺不同的包裹体1



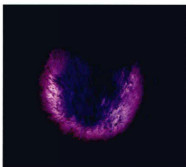
天然碧玺不同的包裹体2



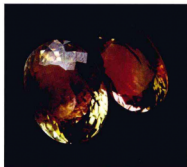
天然碧玺不同的包裹体3



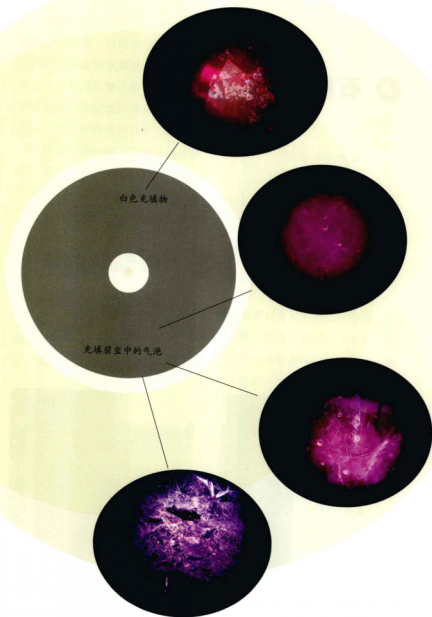
天然碧玺不同的包裹体4



双色碧玺的内含物



碧玺的多色性十分明显





石榴石

| | | |
|---|------|-----------|
|  | 晶体结构 | 等轴 |
| | 成分 | 岛状硅酸盐 |
| | 折光率 | 1.71~1.82 |
| | 硬度 | 7~8 |
| | 密度 | 3.5~4.3 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

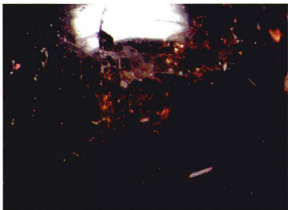
石榴石的物理化学性质是具备了高档宝石的特质，但由于其在地球上分布较广，不够珍贵因而只能作为中档宝石。由于这一族宝石存在广泛的类质同象替代，所以根据替代的元素来划分为两个大系列，六个小系列。两大系列为铝质系列和钙质系列，铝质系列包括镁铝榴石、铁铝榴石、锰铝

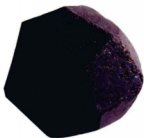
榴石；钙质系列包括钙铝榴石、钙铁榴石、钙铬榴石。而如果石榴石里含有水，则就是常见的水钙铝榴石。可见石榴石族宝石是一个大家庭。石榴石包括如烧红的木炭的铁铝榴石，紫红色的镁铝榴石，金黄色的锰铝榴石；绿色的钙铝榴石，黄色、褐黄色的钙铁榴石，无比珍贵的艳绿色的钙铬榴石。还有常常与符山石相混淆的水钙铝榴石。

石榴石的种类和鉴别

铁铝榴石

铁铝榴石是市场上最常见的石榴石品种，被称为“紫牙乌”或





黑色石榴石晶体



石榴石与电气石共生



锰铝榴石



不同颜色的翡翠原石

“贵榴石”。颜色深红色、暗红色、褐红色，光泽强，硬度大，透明，包裹体较少。

镁铝榴石

又称为红榴石，可想见其颜色“像火一样”，颜色为紫红色、褐红色、粉红色、橙红色，一般情况下，与铁铝榴石相比，它的颜色更为鲜艳。包裹体为针状或其他形状的结晶矿物包裹体，裂隙较少。

锰铝榴石

在石榴石品种中，锰铝榴石的颜色十分漂亮，常见为黄橙、玫瑰红、棕红，光泽强，透明，包裹体多种多样，呈波浪状、浑圆状、不规则状晶体包裹体，这是锰铝榴石的诊断性包裹体，若有大量平行排列的针状包体，则可产生猫眼。是价值较高的石榴石品种。

钙铝榴石

钙铝榴石是一个很特别的石榴

石品种，因为它的颜色为绿色、黄绿色、黄色、褐红色及乳白色。当钙铝榴石含有水时，且以集合体产出时，就形成了水钙铝榴石玉，多呈绿色且多不均匀，半透明—微透明，含细粒不规则状黑色磁铁矿，且在查尔斯滤色镜下为粉红或红色，这是它的鉴别特征。

钙铁榴石

又称翠榴石，多为翠绿色，颜色较为鲜艳，其他颜色还包括黄、褐、黑等，产于俄罗斯乌拉尔山的翠榴石具有典型的“马尾丝”状包裹体，乌拉尔山也是全球宝石级翠榴石的重要产地。

石榴石还有漂亮的四射星光、猫眼效应和变色现象。另外就是石榴石有拼合石。



无色钙铝榴石与翡翠非常相似



尖晶石

| | | |
|---|-------|---------------------------|
|  | 晶体结构 | 等轴 |
| | 成 分 | MgAl_2O_4 |
| | 折 光 率 | 1.718 |
| | 硬 度 | 8 |
| | 密 度 | 3.6 |
| | 光 泽 | 玻璃光泽 |

大红尖晶石的高贵红色足以同高品质的鸽血红红宝石相媲美。要不然目前世界上最具有传奇色彩的、最迷人的重达361cts的“铁木尔红宝石”和1660年镶在高贵的大英帝国国王王冠上重约170cts的“黑王子红宝石”怎么是红色尖晶石而不是红宝石呢？也因此让所有的人都对尖晶石刮目相看，其实尖晶石是

作为中低档宝石的一员，尖晶石绝对是一个以假乱真的高手，



一类很漂亮的宝石，它的颜色多而艳，光泽强，透明度很好，由于其在地球上极易形成，数量很多，而且往往与红宝石伴生，所以在矿物学知识不是十分完备的17世纪，把它弄错也就不足为怪了。

尖晶石的晶体形状常常很好，多为八面体，而且其内部的包裹体也有许多小尖晶石，常常成串、密密麻麻地分布，这是尖晶石最具有说服力的证据。另外指纹状包裹体在尖晶石内部也多见。


更有趣的是在合成红宝石的时候竟然无意中合成了尖晶石，看样子尖晶石与红宝石真是前缘未了。

市场上常见合成红色、蓝色尖晶石冒充天然尖晶石。





水晶

| | | |
|---|------|----------------|
|  | 晶体结构 | 三方 |
| | 成分 | SiO_2 |
| | 折光率 | 1.54 ~ 1.55 |
| | 硬度 | 7 |
| | 密度 | 2.65 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

二氧化硅的含量在地壳中占70%，这自然造成了二氧化硅分布的广泛性和多样性，同时这种矿物极其稳定，因该矿物太普遍了，几乎无人不知，无人不晓，它的矿物学名称是石英，单晶透明的叫水晶，集合体便是石英岩玉。二氧化



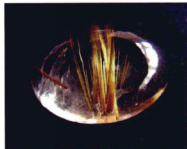
芙蓉石



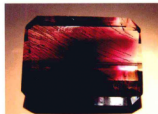
黄晶



星光水晶



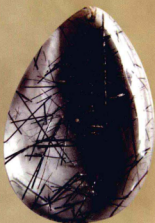
金发晶



紫发晶



白和红发晶



黑发晶



红发晶



硅组成的宝玉石家族可谓洋洋洒洒、五彩缤纷、蔚为壮观。水晶有“石英王子”之称，这一点也不为过，品质上乘的水晶绝对透明，干净清透得几乎不存一丝丝杂质，而其结晶形态笔直刚毅、玉树临风，颇有几分王子的派头。结晶好的水晶晶簇可以做观赏石，透明度好，晶体完整且大者为佳。若是紫晶、黄水晶、烟晶、茶晶及绿色水晶则价值更高。水晶可以同许多矿物共



水晶中的矿物包体



水晶包裹体电气石





红兔毛



水胆水晶



五颜六色的矿物包裹体

生在一起，可以形成许多千奇百怪的、赏心悦目的晶体形态。

根据颜色特点分为水晶、紫晶、黄晶、烟晶、茶晶、粉晶、双色水晶等。根据特殊的光学效应分为星光水晶和石英猫眼。根据包裹体特征分为发晶、水胆水晶、绿幽灵、红幽灵、白幽灵和红兔毛等。其中茶晶、绿幽灵、红幽灵、白幽灵和红兔毛属于商业名称，其他则是国家标准名称。





水晶的种类

水晶

无色透明的二氧化硅晶体，可包含许多包裹体。

紫晶

深紫色—紫色—浅紫色的水晶。

黄晶

浅黄色—黄色—深黄色的水晶。

烟晶

浅至深灰、深褐色的水晶。商业名称把褐色的水晶称为茶晶，因其颜色似茶水的颜色。

粉晶或芙蓉石

粉红色—中粉红色，色调一般较浅，似芙蓉花的颜色，所以也称为“芙蓉石”。

双色水晶

一块水晶上同时出现两种颜色，比如紫色和黄色，商业上形象地称为紫黄晶，颜色艳丽的紫黄晶价格很高。

绿水晶

绿色至黄绿色，十分稀有。市场上几乎没有天然产出的绿水晶，它们往往是紫水晶加热产生黄水晶的一种中间产物。

石英猫眼

具有猫眼效应的水晶，其内含大量纤维状包裹体。

星光水晶

当水晶中含有两组以上定向排列的针状、纤维状包裹体时，就可产生星光效应。一般为六射星光，也有四射星光。

发 晶

无色透明的水晶晶体中包裹有纤维状、针状、束状、放射状、丝状的电气石、金红石、角闪石、阳起石等固体包裹体时，犹如发丝，因而被形象地称为发晶。因包裹的矿物不同，“发”有不同的颜色，含电气石为黑色或深墨绿色，金红石为银白色、浅黄色、金黄色、红色等，光泽强，颜色丰富多彩，很漂亮，当定向排列时则可产生猫眼效应，价值很高。

水胆水晶

透明的水晶晶体中包含有较大面积的液态包裹体。品质高的水胆水晶在晃动水晶时可见液体在流动。这是水晶在生长过程中，生长较快，与之同时生成的岩浆与水溶液被包裹到水晶和晶体中。这是一个完全密闭的空间，因此在很长的地质年代后我们还能看到当时的液体，确实是一种奇迹。

绿幽灵

绿幽灵是水晶家族中最诡异的一个名称，指的是绿泥石内含物呈绿色团块状、絮状、点状分布在水晶中，因其形状的漂亮和稀有性来判断价值，其成分为绿泥石、阳起石，有一个品种称为红兔毛，橘红色的包裹体细细密密地分布在水晶中。

红兔毛

是一种很纤细的矿物包裹体，细细密密地交织在一起，像兔毛一样毛茸茸的，因为是橘红色，所以被称为红兔毛。





合成水晶的鉴别特征

在1908年就合成了水晶，20世纪70年代前苏联合成了黄晶和紫晶，如今合成水晶广泛运用在珠宝业，合成的品种为紫晶、黄晶、绿水晶、蓝绿水晶、黄绿两色水晶，其中绿水晶、蓝绿水晶用来仿制碧玺，具有很强的仿真效果。

颜色

天然水晶没有蓝色、红色、蓝绿色和黄绿双色，极少见绿色。所以碰到这样颜色的水晶要注意。

种晶

合成水晶都需种晶，目的是合成水晶在种晶上生长。因此种晶与生长的水晶体有清楚的界线和颜色差异。在显微镜下可见其表面灰白色雾状，且在种晶的边缘还常出现雁行排列的应力纹。

包裹体与色带

天然水晶包裹体种类繁多，合成水晶则表现为锥辉石或石英的微晶——“面包渣”，为白色、细小、放射状的微晶集合体，就像是面包的碎屑，因此被称为“面包渣”，面包渣状的包裹体也是合成水晶的典型特征。

色带的表现是针对合成彩色水晶，如紫晶和黄晶，它的色带方向仅与菱面体一个方向平行。这个方法的使用需要晶体定向，找到水晶的光轴方向，所以对消费者来讲很难操作。

红外吸收谱

合成水晶与天然品的鉴别有时难度很大，因为天然水晶也有十分洁净、生长特征不明显的品种，因而给常规检测带来很大困难，而红外吸收谱为问题的解决提供了方法。

天然水晶以 3595 cm^{-1} 与 3484 cm^{-1} 为特征吸收，而合成水晶



缺失，取而代之的是 3585cm^{-1} 或 5200cm^{-1} 明显吸收为特征。

合成紫晶具有明显的 3545cm^{-1} 谱带，但天然紫晶此带的强度明显弱。

合成水晶仿发晶

有少数合成水晶在种晶的两侧出现长短不一的空管，然后在空管中染色——仿发晶。它们很容易区别，第一，天然发晶的“发丝”长短粗细，千变万化，横截面为方形、三角形等，且光泽明显。合成“发丝”一头大一头小，可以观察到横截面为空管，且无光泽。第二，天然“发丝”颜色一致均匀，而合成“发丝”颜色分布不均。

水晶的优化处理与鉴别

水晶是最常见的宝石品种，它的优化处理方法有热处理、辐照处理、染色处理、充填处理和覆膜处理。其中热处理与辐照处理是优化，其余为处理。

优化

热处理

热处理多用于颜色较差的紫晶，加热后可形成黄水晶或者过渡产品绿水晶。

辐照处理

水晶的辐照处理被认为是优化，这是国家标准中唯一的辐照处理属于优化的个例。水晶的辐照处理与热处理相伴进行，一般用于无色水晶变成烟晶，第一步：先对无色水晶进行辐照使其变为深棕色、黑色。第二步：经过热处理减色，以达到所需的颜色。

处理

染色处理

水晶是单晶体矿物，没有裂隙的水晶是无法染色的，因此水晶的染色是破坏性的，首先把水晶加热后，淬火产生很多裂纹，然后浸入到各种颜色的溶液中染色。染色水晶碎裂纹中有明显色素沉淀。



充填处理

有裂隙的水晶，往往进行充填处理，以增加其耐久性。

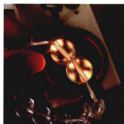
充填覆膜处理

在水晶的表面覆上不同色彩的薄膜，以改变水晶的颜色。这种处理品有很刺眼的颜色与光泽，表面常见擦痕。

水晶与相似宝玉石的鉴别

与透明漂亮的水晶相似的宝石种类很多，市场上最常见的是玻璃、石英岩、托帕石、长石、绿柱石、方柱石等。通常情况下，白色透明的宝石的外观特征十分近似，鉴别是有一定难度的，仅靠肉眼几乎不可能，实验室利用常规检测手段进行检测，简单准确。

| | 水晶 | 玻璃 | 石英岩 | 托帕石 | 长石 | 方柱石 | 绿柱石 |
|-----|----------|-------------|-----------------------|-------------|--------------|------------|------------|
| 折光率 | 1.54 | 1.47~1.70 | 1.54 | 1.62~1.63 | 1.52~1.57 | 1.55~1.56 | 1.57 |
| 密度 | 2.66 | 2.3~4.5 | 2.66 | 3.53 | 2.58~2.70 | 2.60~2.74 | 2.72 |
| 偏光镜 | 牛眼干涉图 | 均匀质体，常见异常消光 | 集合体消光 | 弧形单臂，二轴晶干涉图 | 弧形单臂，二轴晶干涉图 | 黑十字，一轴晶干涉图 | 黑十字，一轴晶干涉图 |
| 包裹体 | 气液、固体包裹体 | 流纹和气泡 | 白色次生石包裹体，黑色呈放射状分布的包裹体 | 气流两相包裹体 | 解理发育，常见特征包裹体 | | 大量气液包裹体 |

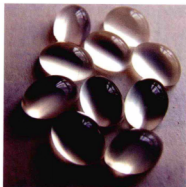




长石

| | | |
|---|------|--|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | (Na,K)AlSi ₃ O ₈ |
| | 折光率 | 1.52~1.53 |
| | 硬度 | 6~6.5 |
| | 密度 | 2.55~2.75 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

长石族的宝石是一个大家族，虽然长石族的宝石算不上名贵品种，但因其包含着许多特殊的光学效应——月光效应、晕彩效应及砂金效应，还可见猫眼效应，因此在宝石界中独树一帜、光彩照人。在



白月光

矿物学上长石分为两个系列：钾长石和斜长石。钾长石包括月光石、正长石、天河石；斜长石包括日光石和拉长石。

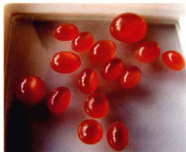
月光石

月光石是长石族中的明星宝石，它的名称就是因为其美丽的月光效应而得名，其矿物成分包含有正长石和钾长石，这两种矿物呈交替的层状结构，并且定向排列，这种特殊结构恰恰是光学上形成干涉及衍射的必要条件，折射率的差异产生了月光石的表面的游光效应——一种蓝色调的漂游似波浪状的浮光，朦朦胧胧，似真似幻。结构层越薄，月光石的质量就越高，则月光就越发呈迷人的蓝色。月光石因为月光的色调，在商贸中有蓝月光、白月光、绿月光、橙月光等等，多种色泽的月光石无论怎样装饰都大为受用。

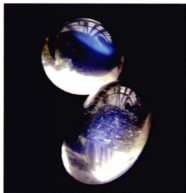
蓝月光石和白月光石是无色到白色，呈透明一半透明，无论从哪一个角度看，在月光石表面都可见白色或蓝色的发光面，蓝月光是



月光石高品质的代名词，呈半透明状，其表面散发出神秘而高贵的蓝色。白月光由于结构层较厚，则产生灰白色及白色，浮光效果要差一些。绿月光石是长石自身呈现出绿色、灰绿色调，不透明或半透明，在其表面可见白色的月光效应。橙月光石的长石为鲜艳的橙红色，多为半透明，表面有白色的月光。



橙月光



蓝月光

光石还可以产生猫眼效应。

天河石

天河石是呈亮绿色到亮蓝绿色的微斜长石，是钠长石中特殊的一个品种，其具有长石族明显的特征——双晶十分发育，因此在天河石的表面很容易找到呈绿色和白色的格子状的色斑，并且闪闪发光，这是区分天河石与其他绿色玉石最显著的特点。

拉长石

拉长石有一种特殊的拉长晕彩，产生一种类似珍珠贝壳似的色散，拉长石的颜色较暗，在转动宝石时在其暗淡的表面会慢慢亮起来，有一种产生魔法的感觉，呈现移动的不同色调深深浅浅的漂亮颜色。拉长石晕彩是由拉长石聚片双晶薄层之间的光相互叠加而产生干涉现象形成的。最常见的灰白色的拉长石显示蓝色、绿色晕彩，在拉长石中往往含有针状包裹体而呈现出暗黑色，产生的蓝色、绿色晕彩



拉长石

则更加清晰漂亮。晕彩还可见橙、黄、紫、红等色。芬兰产的一种拉长石可产生出五彩缤纷的晕彩，就像白色光的七色光谱，被称之为“光谱石”，漂亮异常。产生拉长

石晕彩的拉长石往往不透明，拉长石也会有透明品种，无晕彩效应，也可用做宝石。

日光石

日光石的名称是根据仿制品命名的。其特征的表现让人很容易分辨，日光石因含有金属矿物包裹体如赤铁矿和针铁矿的小片，因此在转动宝石时会看到许许多多亮晶晶的红色或金色的点，在阳光下闪闪发光、熠熠生辉，而这种光学效应则被称之为砂金效应。日光石也



拉长石



称为砂金石。日光石常见颜色为金红色或褐红色，多为不透明至半透明。

值得注意的是长石和石英中都可可见砂金效应。但是长石中的日光石更为人所熟悉，而日光石则专指长石，砂金石的名称用法比较混乱，既可指日光石、石英，还有一种人工合成玻璃仿砂金效应的金星石，在商贸中也被称为砂金石。

锆石

| | | |
|---|-------|------------------|
|  | 晶体结构 | 四方 |
| | 成 分 | ZrSiO_4 |
| | 折 光 率 | 1.81~1.98 |
| | 硬 度 | 6~7.5 |
| | 密 度 | 3.9~4.7 |
| | 光 泽 | 金刚—玻璃光泽 |

锆石在包裹体中的重要性似乎比独立做宝石更大，因为如果在宝石内部发现有这样的包裹体，那么它就有了指示性的方向了，所以在我们工作中在包裹体内见到的几率比宝石多得多。锆石由于含有微量的放射性元素，这些放射性元素会对锆石的结构产生影响，因此锆石又根据其结晶程度分为高、中、低三种类型。锆石的颜色很丰富，有无色、蓝色、绿色、黄绿色、黄色、棕色、棕黄色、褐色、红色等，其中以棕黄色、褐色、绿色、无色最为常见。锆石很好认，它的折光率很高、硬度大、色散高、密度高、重折率高，看起来很亮，掂起来有点分量，它特殊的吸收光谱更是让人过目不忘，轻易就可区别了。



锆 石



黄玉(托帕石)

| | | |
|---|------|--|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | $\text{Al}_2\text{SiO}(\text{F}, \text{OH})_2$ |
| | 折光率 | 1.62~1.63 |
| | 硬度 | 8 |
| | 密度 | 3.53 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

在宝石界，黄色的宝石不多，并且没有哪一个品种的宝石的主打色是黄色，而黄玉就是以黄色为最高贵颜色的宝石。

黄玉的英语名称直译过来就是

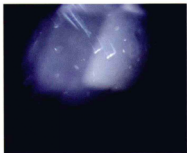
托帕石，所以只是在中国珠宝界用黄玉这个名称，而在国际上都用托帕石。



黄玉中包裹着金红石针



黄玉晶体



黄玉中典型的“替星”包裹体



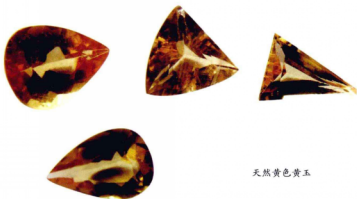
辐照改色黄玉

黄玉的颜色有雪利酒色、粉红色、蓝色、绿色和无色，其中的雪利酒色是黄玉最漂亮的颜色，粉红色黄玉也十分珍贵，有时黄玉会出现双色的现象，但是大多数情况下黄玉却是以无色的面貌出现在大众眼前，可见黄色黄玉有多么罕见，黄玉因为硬度高，个体大，透明度高，包裹体很少，所以看起来明亮

透澈。

市场上黄玉常常因经过辐照处理——热处理而呈艳蓝色、浅蓝色。

辐射处理黄玉是珠宝市场最容易找到的宝石，黄玉的个体都大，多为无色透明的晶体，天然的蓝色黄玉非常少，且多为淡蓝色。辐照处理可以使无色黄玉呈艳蓝色、



天然黄色黄玉

淡蓝色；黄色的可变为粉红色、橙红色，使黄玉美丽的价值大大提升了，尤其是艳蓝色的辐射处理黄玉，明亮、鲜艳，有很强的装饰感。

辐射处理黄玉是处理天然宝石最为成功的范例，在市场上十分常见，它们完全透明，光彩夺目，颗粒很大呈鲜艳的天蓝色。天然的蓝色黄玉在自然界也有产出，为淡淡的天蓝色，常略带灰色或绿色色调，但是产量十分稀少，因此市场上几乎所有呈鲜艳、纯净天蓝色的黄玉，都是无色或浅色的黄玉经辐射处理改色而成的。经辐射处理的黄玉让消费者听起来毛骨悚然，其实不然，经辐照改色的蓝色黄玉颜色稳定，十分漂亮，不受光照、温度及酸碱溶液的影响，而且辐照后的放射性残余量很小，是十分安全的，因为辐照改色并不改变黄玉的物理和化学性质，所以，常规的实验室检测方法无法准确、快速、简便地区分天然蓝色黄玉及辐照改色黄玉，目前阴极发光可以区别它们。

橄榄石

| | | |
|---|------|--------------------------------|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$ |
| | 折光率 | 1.65 ~ 1.69 |
| | 硬度 | 6.5 ~ 7 |
| | 密度 | 3.34 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

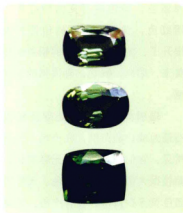
据说橄榄石的颜色是黄色和绿色结合得最完美的颜色，因此而得名。橄榄绿也成了它的专用名词，它有偏黄及偏蓝色调的绿色，这与它内部的铁的含量多少有关。橄榄石是一种古老的宝石品种，古埃及人早在一千多年前就用它来做装饰品了，足见它的美丽。

橄榄石看上去十分明亮，因它有较高折光率的双折率，而且它的内部大多很干净透明，它的内部常可见一种暗色包裹体，有时在这颗包裹体旁边还有一圈圆盘状裂隙，这就是橄榄石著名的“睡莲叶”状包裹体。

橄榄石的特殊橄榄绿、双折率与相似宝石极易区分。



强双折射引起的重影




橄榄石中特有的“睡莲叶”状包体



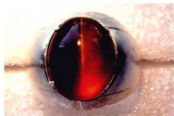
橄榄石

磷灰石

| | | |
|---|------|--|
|  | 晶体结构 | 六方 |
| | 成分 | $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{OH}, \text{Cl})$ |
| | 折光率 | 1.63~1.64 |
| | 硬度 | 5 |
| | 密度 | 3.2 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

磷灰石是一种很漂亮的宝石，只是因为硬度太小，所以不宜作为首饰，而收藏磷灰石也要小心一些，否则就容易在这种漂亮的宝石上留下划痕。

磷灰石常见绿色、蓝色、黄色、紫色、粉红色及无色，它的透明度好，玻璃光泽，如果磷灰石内部有许多定向的纤维状包裹体就可产生猫眼效应。



磷灰石猫眼

辉石

| | | |
|---|------|-----------|
|  | 晶体结构 | 斜方、三方 |
| | 成分 | |
| | 折光率 | 1.66~1.72 |
| | 硬度 | 6~6.5 |
| | 密度 | 3.2 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

辉石族是常见的宝石品种，它包含有许多亚种：粉红色锂辉石、美艳的蔷薇辉石、艳绿色透辉石、暗褐色顽火辉石及深色调的普通辉石。锂辉石和透辉石是我们很熟悉的品种，锂辉石和蔷薇辉石是一种颜色明亮的品种，这在凝重的辉石族宝石中有点特别，它常呈浅浅的红、紫红、黄、翠绿，所以在锂辉石中有紫锂辉石和翠绿锂辉石两个很美的品种。

透辉石是一种常见矿物，但是作为宝石级的却较少，常见黄绿色、蓝绿色、黑色、褐色等，直到在前苏联发现了一种含铬的漂亮的品种，才一举成名，因此这种透辉



辉石猫眼



紫锂辉石



紫锂辉石

石也被称为铬透辉石。质量好的宝石是一种明亮的绿色，十分好看。它可以形成墨绿色的猫眼。

顽火辉石为暗红褐色—褐绿、黄绿色，色调多偏深。

普通辉石则多为褐、绿黑等色，但是它的十字星光辉石很漂亮，这种星光仔细看并不是垂直的，这是因为辉石的解理为 87° 或 97° ，所以这种星光是一种因结构而形成的星光。


辉石族宝石都有较高的折光率，较深的颜色。除了锂辉石较难区分外，其他品种极好分辨。



颜色酷似橄榄石的辉石



坦桑石(黝帘石)

| | | |
|---|------|---|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$ |
| | 折光率 | 1.69~1.70 |
| | 硬度 | 6~7 |
| | 密度 | 3.35 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

为坦桑蓝宝。坦桑石的最显著的特点是具有明显的三色性，在肉眼或在二色镜下，可表现为蓝色、紫红色、黄绿色，色调变化十分显著，是坦桑石最为特征的性质。坦桑石目前只有加热优化处理这一种方法，目的是去除灰褐色、灰绿色，呈现出纯净的蓝色、蓝紫色。方法也很好判别，三色性变成了二色性则是热处理的标志。


坦桑石是发现于坦桑尼亚北部山区的，它是迄今为止人们发现的唯一产地，它的稀有程度是钻石的几倍，因此被视为坦桑尼亚的国宝，被命名为坦桑石。坦桑石的矿物成分为黝帘石，常为蓝到蓝紫色的透明晶体，还有带有褐色调的绿色、绿蓝色、黄色等，其中以蓝紫色的最为漂亮迷人，价格昂贵，所以也被称



坦桑石晶体



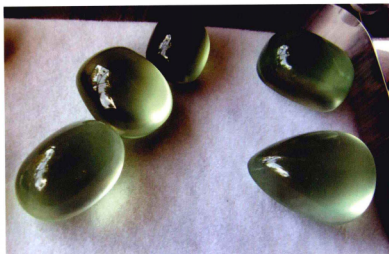
葡萄石

| | | |
|---|------|---|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | $\text{Ca}_2\text{Al}(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$ |
| | 折光率 | 1.62~1.65 |
| | 硬度 | 6~6.5 |
| | 密度 | 2.80~2.95 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

葡萄石曾经是一种稀有宝石，而今已经是一种常见宝石了。其矿

物名称的由来是它常常以葡萄状集合体产出。磨成珠状的葡萄石，淡淡的绿色，半透明，晶莹透亮，真的很像新疆的马奶子葡萄，所以这个名称是十分形象的。

常见的葡萄石为淡绿色、绿色、黄绿色，还有白色、肉红色、无色等，它有明亮的光泽、鲜嫩的颜色，是近几年宝石新品种中比较受欢迎的品种。



葡萄石

萤石

| | | |
|---|------|----------------|
|  | 晶体结构 | 等轴 |
| | 成分 | CaF_2 |
| | 折光率 | 1.43 |
| | 硬度 | 4 |
| | 密度 | 3.18 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

如果只靠眼睛，萤石绝对是很吸引人的一种宝石，颜色丰富多彩且鲜艳夺目，有紫、黄、绿、蓝



萤石



萤石



萤石晶体



萤石晶体

等色。颗粒的块度大，由于表生作用的原因，萤石常呈现出不同颜色的条带构造，紫色、绿色层层叠叠，它的条带不是那一种像玛瑙似的细细密密的小条带，而是宽宽的很大气的条带，很好看，只是硬度太低，只能收藏，萤石的晶簇很漂亮。

强，是它最大的特点，透明度好的红柱石不用借助任何仪器就可见其明显的三色性，为褐黄绿色—褐橙色—褐红色。空晶石是一种具有特殊结构的红柱石，不透明，在白色、灰色、浅红色为底色的中心，有一个暗色矿物组成的十字带，这个条带由碳质组成，可谓别具一格。



红柱石

| | | |
|---|------|---------------------------|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | Al_2SiO_5 |
| | 折光率 | 1.63~1.64 |
| | 硬度 | 7~7.5 |
| | 密度 | 3.17 |
| | 光泽 | 玻璃光泽 |

红柱石是一种不太熟悉的品种，它能成为宝石是因为它的物理化学性质都很好，它有两个品种，一是普通的红柱石，二为空晶石。普通的红柱石以褐色调为主，与它的名称无法联想起来，常为褐绿色、黄褐色，但是它的多色性很



红柱石多色性极强



天然玻璃

| | | |
|-----------|-------|----------------|
| G NOTO | 晶体结构 | 非晶质体 |
| | 成 分 | SiO_2 |
| | 折 光 率 | 1.49 |
| | 硬 度 | 5~6 |
| | 密 度 | 2.36~2.40 |
| | 光 泽 | 玻璃光泽 |

天然玻璃是指在自然条件下形成的“玻璃”。天然玻璃的成因多种多样，一种是岩浆喷发型的火山玻璃，包括黑曜岩、岩玻璃，另一种是天外来客——陨石型的玻璃陨石。

天然玻璃的品种

黑曜岩

黑曜岩是酸性火山熔岩快速冷却凝固的产物。它的成分主要是二氧化硅，此外还有 Al_2O_3 、 FeO 、 Fe_3O_4 、 Na_2O 、 K_2O 等。

黑曜岩可呈黑色、褐色、灰



色、黄色、绿褐色、红色等。颜色不均匀，其中夹杂有白色或其他杂色的斑块和条带，像一朵朵雪花，故被形象地称为“雪花黑曜岩”。它的白色的斑晶为斜长石。

玄武玻璃

玄武玻璃是玄武岩岩浆喷发后快速冷却凝固而成，其成因与黑曜岩相同，不同之处是岩浆的成分略有差异，玄武玻璃多为碱性玄武岩的喷发物。

玄武玻璃多为带绿色调的黄褐色、蓝绿色。在成分上与黑曜岩有点区别，主要是二氧化硅的含量稍低，而其他物质高一些，因此玄武玻璃的密度为2.70~3.00之间，折光率在1.58~1.65之间变化。

玻璃陨石

玻璃陨石是陨石成因的天然玻



璃，所以是标准的“天外来客”。同时玻璃陨石还有许多名称，如“莫尔道玻璃”、“莫尔道玻璃石”、“雷公墨”。

玻璃陨石通常呈透明的绿色、绿棕色或棕色。其原石表面常常具有非常特征的高温熔蚀的结构，玻璃陨石的内部常可见圆形、拉长形气泡或塑性流变构造等。玻璃陨石密度稍轻，为2.36，折光率为1.49。

天然玻璃与玻璃的鉴别特征

在珠宝市场中，天然玻璃最易与人造玻璃相混淆，但可用以下方法相区分：

（1）人造玻璃的折射率变化范围大，可为1.4~1.7，而天然玻璃的折射率相对固定。

（2）人造玻璃的密度随其添加剂的变化而变化，而天然玻璃则相对固定。

（3）放大检查可见天然玻璃有羊齿状、树枝状的小晶体——“雏晶”包裹体，而玻璃没有。






天然有机宝石

天然有机宝石是指由自然界生物形成的固体，它们部分或全部由有机物质组成，而有一些品种本身就是生物体的一部分，如大象的牙齿、玳瑁的壳。这些由生物形成的

特殊品种因其美丽的颜色、高贵的光泽、柔韧的质地，成为了天然宝石家族中魅力独具的一员，这其中包括我们非常熟悉的珍珠、珊瑚、琥珀、象牙、煤玉、龟甲等等。



珍珠

| | | |
|---|------|-----------|
|  | 晶体结构 | 斜方 |
| | 成分 | 碳酸钙、壳机质、水 |
| | 折光率 | 2.5~4 |
| | 硬度 | 2.71 |
| | 密度 | 1.53~1.68 |
| | 光泽 | 珍珠光泽 |

珍珠是一种太熟悉的有机宝石，虽然珍珠的成分普通，且不稳定，硬度也很小，但却丝毫也挡不住人们对它的喜爱，它是不需要任何雕琢便可展现其迷人光芒的珠宝，珍珠光泽是珍珠特有的光泽，它是看似不太明亮却让你无法忽视的特有光泽，幽幽暗暗地涌现。珍珠光泽是由其表面无数层珠层对光的干涉和反射作用形成的。珍珠是由一个珠核及其外围层层叠叠包裹的珍珠层组成的，其成因是海水或淡水中的小砂粒、小动物偶然进入到双壳类的软体动物的身体内，对于这些外来的杂质，软体动物受到刺激后，作为一种自身的保护的防

御本能，使用分泌物包裹起来，久而久之，这一层层包裹起来的外来物就形成了珍珠。

珍珠的分类

珍珠按成因分为天然珍珠和养殖珍珠，按生长环境分为淡水珠和海水珠。天然珍珠因其珠核很小，珍珠层的生长速度慢，一般情况下每年生长的厚度为0.05mm，在热带地区如赤道附近则生长较快，生长速度为每年0.1mm，照这样的生长速度计算，若是一粒直径为1cm的天然珍珠，最快要五十年，而正常情况下也要一百年才能长成，而有的珠贝的寿命都无法达到，因此天然珠的数量稀少，颗粒较大的走盘珠则价格十分昂贵，目前在市场上几乎见不到天然珍珠。天然珍珠由于生长时间长，所以结构均匀，质地细腻，且珠层厚，光泽强，常呈凝重的半透明状，其形状多不规则。

海水珍珠通常简称为海珠，总体上讲海珠比淡水珠漂亮，它们个体大，圆润，色彩丰富、伴色强，有的可具有金属光泽。海珠的颜色



取决于珍珠生长的贝壳的种类和生长环境，因此海珠有很强的地域性，如大溪地的黑珍珠、印度尼西亚的金色珍珠等。目前市场上很流行一种巧克力色的珍珠。淡水珍珠则是白、粉、淡紫等浅色系，个体小，光泽较弱，却给人一种含蓄、朦胧的美感。

珍珠的养殖

珍珠贝的种类

全世界有上万种贝壳，但能产珍珠的贝类只有30多种，我国近海大约有17种之多。海产的贝类主要有马氏贝、大珠母贝、黑蝶贝、金唇贝、银唇贝、企鹅贝等。淡水珍珠蚌类为三角帆蚌、珠母珍珠蚌和池碟蚌等。

海产珠中，不同种的贝类产不同色调的珍珠，并且有很强的地域特点。马氏贝所产的珍珠色彩绚丽、圆润晶莹，大珠母贝产的珍珠银白耀眼、硕大凝重，黑蝶贝产深沉典雅带有金属光泽伴色的黑珍珠，金唇贝产色泽高贵夺目的金黄

色、黄色、浅黄色的金珠。淡水珍珠以三角帆蚌的产量最多最好，光滑细腻、形状较圆、色泽漂亮，但生长速度较慢。

养殖珍珠的种类

珍珠的养殖最早是在十三世纪的中国明朝，中国人把小菩萨等小物件植入到珍珠贝壳的外套膜内，过了一段时间，在小菩萨的表面就可以覆上一层珍珠层，这就是养殖珍珠的技术，后来这种技术被传到日本，并在日本发扬光大，使人工养殖珍珠获得成功。养殖珍珠有以下几种方法。

全核人工养殖珍珠

全核人工养殖珍珠是将一颗完整的珠核植入贝壳的外套膜内，这种珠核比较大且圆，最终在这个珠核上覆盖上大约1.5mm的珍珠层，形成一个圆润完整的珍珠。一般海水人工养殖多用此方法。因此海珠大且圆，这与其养殖方法有关。

无核人工养殖珍珠

取一个珍珠贝，用它的一部



分软体组织——外套膜，代替全核养殖的珠核方法植入到其他珍珠贝壳的外套膜中，一个珍珠贝壳的外套膜大约可以植入五十个外套膜块，也就是说一个珍珠贝壳大约可产五十颗珍珠。经过大约三四年则收获珍珠。这种方法的特点是产量大，珠层厚，但形状差异大，不可能像全核养殖珠圆玉润，原因是因为用珍珠贝壳的外套膜作为珠核，它是珍珠贝的软体组织，在生长过程中渐渐被吸收消失了，它的核成为一个小小的空穴，因此它的生长形态千奇百怪。

珍珠的鉴别

天然珍珠与养殖珍珠的鉴别

天然珍珠十分稀少，大量养殖珍珠进入市场，二者价格差异很大，但是天然珍珠与养殖珍珠的肉眼鉴别难度较大，因此需要在专业实验室检验机构中用特殊的仪器进行判别。准确地说到天然珍珠的几率很小，所以消费者主要是区别养殖珍珠与相似珠。

养殖珍珠的鉴别特征

外观特征

颜色：由于珍珠的特殊结构，因此珍珠的颜色成因十分复杂，它的颜色包括体色、伴色及晕彩三方面，这也是珍珠肉眼鉴别的重要依据。

体色：是珍珠整体的颜色，它取决于珍珠的生长环境、水温环境、光照等，一般来讲海水珠的颜色较深，淡水珠颜色较浅。

伴色：漂浮在珍珠表面的一种或多种颜色，这种伴色不会明显出现在哪个区域，色调也很柔和，但可以明显地感觉得到，朦朦胧胧，使珍珠的光泽多了一丝神秘的气息。伴色有不同色调，粉红色、玫瑰色、蓝色、绿色和银白色等，这与珍珠的体色有关。

晕彩：是指在珍珠的表面形成的可漂移的彩虹色，它是因珍珠层的特殊结构，使白光在珠层表面发生折射、反射、漫反射、衍射等产生的干涉现象，所以也称为光彩。晕彩的色调浓艳华丽，它包括红、

橙、黄、绿、青、蓝、紫光谱色，晕彩出现增添了珍珠华美高雅的气质。海珠的晕彩很漂亮。

光 泽

珍珠光泽从珍珠内部一层层细密生长的珍珠层反射折射出来，反映经过珍珠层表面反射光的强度及映像的清晰程度，是光的衍射产生的特有光泽。这种光学效应决定了珍珠光泽含蓄、优雅、高贵的美。它是珍珠与其仿制品最易区别的特征。

表面结构特征

珍珠表面特征一般需要在显微镜下才能观察到，是一层层珍珠层生长叠加堆积所留下的痕迹，构成珍珠层的许多文石晶质薄层与壳角蛋白薄层交替累积而成，排列是整齐有序的，呈叠瓦状。可构成各种形态的花纹，有近于平行线状、平行圈层状、不规则条纹状、漩涡状等，其排列方式类似于地图上的等高线纹理，也有完全光滑无纹的。淡水珠的表面结构为等高线纹理，而海水珠则有一个中心，周围环绕着这个中心生长的等高线纹理，这是判别海珠和淡水珠的关键。

牙 试

当你拿到一颗珍珠，无法通过光泽颜色来区分时，有一个很有效的办法就是用牙试。

将珍珠放到牙齿的尖峰处，轻轻摩擦，珍珠会有砂感，涩的感觉，定是珍珠。若感觉平滑，则必然是假珍珠；牙试有点不好操作时，还有另一个方法：将两颗珠子放在手心相互轻轻地摩擦，稍有阻涩感，则是真珍珠。若感到有打滑现象，必是假珍珠。

珍珠的优化处理

优 化

对珍珠的优化的目的是使珍珠的颜色更加美丽，它在商业上的意义重大。珍珠的优化处理包括预前处理—漂白—增白—上光等流程。

预前处理

这是所有优化的开端，它的好坏直接关系到珍珠的质量，它包括分选、打孔、膨化、脱水和光照等环节。



漂 白

早在1924年，人们就将漂白法广泛用在天然及养殖珍珠上了。它是珍珠优化过程中最重要的一步。目前国外多采用过氧化氢（ H_2O_2 ）漂白法和氯气漂白法两种。

用浓度为2%~4%双氧水，温度控制在20~30℃，将珍珠浸泡其中，并将其放置在紫外线或阳光照射得到的地方，大约二十天左右可将珍珠漂白。这种漂白可以将珍珠变成灰白色或银白色，最好的效果是纯白色。此方法不易对珍珠产生损害，被广泛运用。

氯气的漂白能力比双氧水强，控制不当会使珍珠变得脆且易碎，甚至会形成白垩色的粉状表面。因此此方法少用。

增 白

漂白不能使珍珠完全变白，因此利用有一种新技术，即荧光粉增白是不错的方法，它是利用色度学上的互补色原理来实现这个目标的。

上 光

上光即抛光，这是珍珠的最后一道工序，它的好坏直接影响珍珠

的价值。上光完成后珍珠需要用洗涤剂洗净晾干。

处 理

珍珠的处理包括染色、辐照、剥皮和表面的裂隙充填四大类。

染 色

珍珠的染色可分为化学染色和中心着色两种方法。化学染色是将珍珠直接放在化学溶液中染色。中心染色是将颜料注入事先打好的孔洞中，使珍珠呈色。

γ 射线辐照法

利用γ射线辐照方法对珍珠进行改色，经过改色的珍珠可产生蓝灰色和黑色，改色效果稳定。这种方法改色的珍珠不易鉴定。

剥 皮

用一种极精细的工具小心地剥掉珍珠表面不美观的表层，希望在其下找到一个更好的表层。该技术难度大，国内较少使用。

表面裂隙充填

珍珠表面的小裂隙必须及时弥

补，才可保证珍珠的光泽和外观的美。一般将珍珠放在加热的橄榄油中，则珍珠表面的小裂隙就会慢慢愈合。

珍珠与仿制品的鉴别

早在17世纪的法国就出现了用青鱼鳞提取“珍珠精液”涂在玻璃珠表面，制成仿制品投放市场。如今市场上主要的仿制品有塑料仿珍珠、玻璃仿珍珠、珠核涂料仿珍珠和覆膜珍珠。

塑料仿珍珠

在白色的塑料珠外面涂一层“珍珠精液”，乍一看很漂亮，但细看光泽太亮，色调呆板，大小均一。其鉴别特点是手感很轻，光泽过强。

玻璃仿珍珠

分为空心玻璃珠和实心玻璃珠，方法与塑料珠一样，将无色或白色的玻璃珠浸放在“珍珠精液”

中，其表面特征与塑料珠相同，空心玻璃珠手感轻，实心玻璃的密度与珍珠相近，用牙试或相互摩擦，可以判别。

实心玻璃珠有一种产自西班牙的马约里卡（Majorca）SA公司，因而又称马约里卡珠。这种仿珠做工精细，光泽强，以假乱真。判断马约里卡珠通过光泽、折光率及牙试。

贝壳仿珍珠

用厚贝壳上的珍珠层磨成圆珠或其他形状，然后在其表面涂上珍珠汁制成。它的光泽、手感、密度等与珍珠很相似，区别在于其表面没有珍珠的生长层理。

覆膜珍珠

是在珠核上覆上一层染色的膜，膜的成分是一种聚合物。鉴别特征：表面没有珍珠的叠瓦状构造，且可能存在刮痕。

珍珠的质量评价

珍珠的价值在于它的质量的



优劣，评价要素包括颜色、大小、形状、光泽、光洁度和珍珠层的厚度。

颜色：珍珠的颜色多样，且包括体色、伴色及晕彩三个方面。因此与各地的民俗、爱好、文化背景及市场流行趋势等有关。粉红色、玫瑰色、黑色、金色的珍珠的价格一直较高。

大小：珍珠的大小指的是珍珠的尺寸。由于形状不同表示方法不同，正圆、圆、近圆形以最小直径表示，他形以最大和最小直径表示。珍珠的价值与其大小密切相关，珍珠一般较小，因此大粒珍珠价格高。

形状：珍珠的形状是指珍珠的外部形态。其成因受太多因素影响，形状以球形为主，中国养殖珍珠国家标准将珍珠的形态分为正圆、圆、近圆、椭圆、扁平、异形等。其中正圆形价值最高，俗称“走盘珠”。


光泽：珍珠的美源于它特殊的光泽，珍珠光泽又称为皮光、珠光，珠光宝气就是指的珍珠光泽。光泽分为四个级别，分别为极强、

强、中和弱。珍珠光泽强弱与珍珠的珠层的厚薄及文石的排列有序度有关，珍珠光泽强则使珍珠表面更显圆润、漂亮，价值高。光泽弱则珍珠看起来暗淡无光，价值低。

光洁度：光洁度指珍珠瑕疵多少的程度。瑕疵少的珍珠表面光滑，漂亮，价值高。

珍珠层的厚度：珍珠层的厚薄取决于养殖时间的长短，珠层越厚则光泽越强，价值越高。珍珠层厚度分为特厚、厚、中、薄、极薄五个等级。

珊瑚

| | | |
|---|------|------------------------------|
|  | 晶体结构 | 三斜 |
| | 成分 | 无机成分、有机成分、 H_2O 、 $CaCO_3$ |
| | 折光率 | 3~4 |
| | 硬度 | 2.71 |
| | 密度 | 2.60~2.70 |
| | 光泽 | 蜡状光泽 |

珊瑚是所有宝石中最富有诗意的品种，是一种非常迷人的有机宝石。它颜色俏丽，婀娜多姿，树枝状的形态缘于它的原始的状态。珊瑚是一种腔肠动物珊瑚虫，珊瑚虫是一种广泛分布在热带—温带海水中的生物，有的个体非常小，直径只有几毫米，也有较大的个体，可宽达2米。无论形状、大小、颜色都极不相同，珊瑚千姿百态，有扇形、半球形、鞭形、鹿角形、树枝状和花朵状。珊瑚栖息的水域颜色从白、青到蓝靛，绚丽多彩。珊瑚也有淡粉红、深玫瑰红、鲜黄、蓝相绿色，异常鲜艳。但是其中绝大多数为白色的形态各异的人造礁珊瑚。

红珊瑚也被称为贵珊瑚，目前发现的仅属于其中的红珊瑚科。红珊瑚生活时，有8只触手的珊瑚体呈白色，骨骼的颜色有红色、粉红色、橙黄色和白色。因此我们看到红珊瑚的原始状态时，常见有几个纤细的触手伸展，像一个舞者。

珊瑚的分类

珊瑚的成分包括无机物、有机物和水，根据无机物、有机物含量的多少分为钙质型和角质型大类，无机物含量多的为钙质型，包括红





珊瑚、白珊瑚和蓝珊瑚。有机物含量多的为角质型包括黑珊瑚和金珊瑚。

钙质型珊瑚又因钙质的成分不同包括有人造礁珊瑚和贵珊瑚，人造礁珊瑚主要成分是文石，这是世界上分布最广的珊瑚，多为白珊瑚，结构疏松多孔，是染色注胶的原料。贵珊瑚的主要成分是方解石，包括红珊瑚、粉红珊瑚，红珊瑚多来自深海，其鲜艳的红色是由一种类胡萝卜素的有机物形成的，贵珊瑚结构细腻，经过打磨抛光后，表面上有一层漂亮的瓷状光泽，与枝枝丫丫的珊瑚相搭配，真是让人爱不释手。钙质珊瑚有一个最重要的特征是遇酸起泡。

金珊瑚与黑珊瑚样品因为成分主要以有机质为主，所以角质型珊瑚在盐酸（HCl）与硝酸（HNO₃）中不溶，仅出现软化现象。金珊瑚乍一眼看有点像虎晶石，仔细看则表面有特征的小丘疹状的黑点。

红珊瑚的鉴别特征

（1）表面呈红、粉红，结构细腻，光泽强。

（2）横截面：具放射同心环状结构。

（3）纵向：近于平行的波状生长结构。

（4）有的红珊瑚心是红色的，也有部分红珊瑚心是白色的，且表面有因珊瑚虫生长发育留下的不规则孔道、孔洞等结构。

珊瑚的优化处理

优 化

漂 白

珊瑚通常要用双氧水漂白去除混浊的杂色，尤其是死枝珊瑚，如不经过漂白处理则为浊黄色，还可将颜色太深的珊瑚漂白成浅色珊瑚，如暗红色珊瑚漂白成浅红色珊瑚。



浸蜡

珊瑚成品常浸蜡，目的是增加光泽，使其外观更加漂亮。

处理

染色

将白色珊瑚浸泡在红色或其他颜色的有机染料中染成相应的颜色。检测染色现象可用肉眼观察，染色不均匀，在结构的缺陷处富集。有的染色剂用酒精棉擦拭，便可在白色的棉花上留下红色的痕迹。

充填处理

用环氧树脂充填多孔的劣质珊瑚。如蓝珊瑚的结构多孔，充填处理可改善其外观，增加耐久性，便于加工。充填处理珊瑚，表面可见明显的树脂光泽，密度低于正常珊瑚。由于珊瑚多孔，用密度测定准确性不大。实验室一般用热针实验。

覆膜处理

一般对角质珊瑚进行覆膜处

理，如黑珊瑚。覆膜处理品表面光泽较强，感觉很刺眼，其特征的表面丘疹状突起变平缓，局部可见覆膜脱落的现象。

珊瑚与相似品的鉴定

相似宝石的鉴别：与珊瑚相似的宝石品种有染色骨制品、染色大理岩、染色贝壳、吉尔森珊瑚、红玻璃、红塑料等。

观察结构：染色骨制品的横截面是圆孔状结构。染色大理石是粒状结构。染色贝壳具有典型的珍珠光泽，层状结构。吉尔森珊瑚是用方解石粉末加染料在高温高压下黏制成的一种材料，它的颜色多，呈微细粒结构。红玻璃光泽很亮，为





典型的玻璃光泽，结构均匀，可见气泡。红塑料表面光泽差，且常可见模具的痕迹。红珊瑚是放射状、同心圆状结构，且珊瑚还具有白心、白点。

酸性试验：骨制品、红玻璃、红塑料不与稀酸发生反应。

不高。

做工：造型美观，做工精细。

珊瑚的质量评价

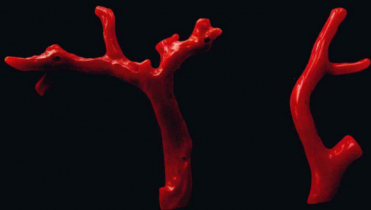
珊瑚的质量评价从颜色、块度、质地及做工精细程度四方面来衡量。

颜色：对于钙质珊瑚来讲，以红色最佳，之所以称为贵珊瑚是有两个原因，第一产量少，第二价格高。其价值的排列顺序为鲜红色、红色、暗红色、玫瑰红色、淡玫瑰红色、橙红色。白色以纯白色最好，依次为瓷白色、灰白色。

块度：越大越好，大且完整，如果能保持珊瑚完好的枝丫，不断枝、不缺枝，则价值高。大的做雕刻作品，小的做小饰品。


质地：质地致密坚韧，无瑕疵者为好，有白斑、白点则次。而有虫眼、虫蛀，多孔、多裂者则价值







象牙

| | | |
|---|-------|-----------|
|  | 晶体结构 | |
| | 成 分 | 磷酸盐有机质 |
| | 折 光 率 | 2~3 |
| | 硬 度 | 1.70~2 |
| | 密 度 | 1.53~1.54 |
| | 光 泽 | 油脂光泽、蜡状光泽 |

说起象牙就有一种血腥的感觉，但是象牙实在是太美了，所以很久以来人们就一直无法禁止这种欲望，直至今在大象已经濒临灭绝。1973年，在美国华盛顿签署的“濒危野生动植物物种的国际贸易公约”中，象牙是绝对禁止贸易的野生动物物种，我国于1981年在此公约上签字。猛犸象属于已经灭绝的物种，因此猛犸象牙及其制品贸易在国际上合法。

象牙包括广义和狭义两方面的内容，广义的象牙，包括象牙，猛犸象牙，河马、海象及鲸等哺乳动

物的牙齿，其中以象牙最为珍贵，所以以象牙来总称。而狭义的象牙就是大象的牙齿。象牙有非洲象牙和亚洲象牙两大类，其中以非洲象牙的质量更优，非洲象牙有白色、绿色等色，质地细腻，不易变色。亚洲象牙多为纯白色，少有淡玫瑰色，质地较软、疏松，容易变黄。象牙有很特殊的结构，最有代表性的就是被称为旋转引擎纹的呈近115°或65°的角相交成菱形的图案，这是鉴定象牙最关键的特征。

象牙的鉴别

颜色

象牙呈白色、奶白色、瓷白色，色泽柔和淡雅。

光泽与透明度

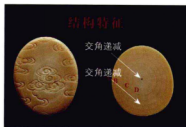
油脂光泽或蜡状光泽，一般不透明，多为微透明。

特殊结构

象牙的横截面因为象牙生长的

关系，有两组呈十字交叉的浅色纹理以 115° 或小于 65° 相交组成的菱形图案，称为旋转引擎纹或其英文音译的名称“勒兹纹理线”。这是判别象牙的诊断特征。

象牙的生长结构特点



A层：为同心圆层，很薄，有的地方可能没有。

B层：粗疏的引擎纹，也被称为勒兹纹，从英语Retzirs中直译。

C层：细密的引擎纹。

D层：细密的同心纹层，中心可为空穴。

颜色从外到内，从浅黄变白，结构由粗变细，勒兹纹指向象牙中心的角度变小，从B层的最大角度 $>120^{\circ}$ ，到C层的角度 $<90^{\circ}$ 。

象牙的结构从最外层到最里

层，都有同心圆环，分带明显。

象牙与猛犸象牙的鉴别

猛犸象是生活在欧亚大陆及北美洲北部更新世的一种大型哺乳动物，距今大约一万年，这种史前生物完全灭绝了，因此猛犸象牙实际上是半石化，多见于俄罗斯西伯利亚北部的冻土层中。其特点如下：

化学成分：磷钙为主，极少量胶原蛋白。

颜色：灰白、浅黄、褐黄、浅褐黄。

光泽：玻璃光泽—蜡状光泽。

摩氏硬度：2~3。

折光率：1.54（点测）。

密度：1.80。

紫外荧光：LW 未见或局部有荧光，仅限里面的同心纹层。

放大检查：两组交叉呈菱形的勒兹纹。

质地：表面厚、干涩、性脆、性差。

鉴定特征：

表面因风化的原因，最外的A层厚，两组的交角最大为 95° 。





猛犸象牙





象牙及其仿制品的检测

(1) 骨制品。致密的骨制品与象牙外观很相似，折射率为1.54、密度为2.0，与象牙相近，但结构差异明显，动物骨骼具空心管状构造，在横截面上表现为圆形或椭圆形，纵切面上表现为线条状。但象牙细腻、光洁、油润，有细小的波纹；骨制品结构粗糙、干涩。

(2) 植物象牙：棕榈坚果又被称为植物象牙，其外观、质地、颜色、光泽与象牙十分相似，常作为象牙的仿制品。包括产于巴西的杜姆棕榈坚果和产于埃及的棕榈坚果，呈蛋白色、白色，表面粗糙，其硬度、折射率和荧光特征与象牙相似，有一定的迷惑性，但结构与象牙不同，密度也比象牙低。

(3) 塑料：塑料有许多品种，其中一种被称为赛璐珞的塑料是最为常见和最有效的象牙仿制品。为了模仿象牙纵切面的条纹而把塑料压成薄片，这种条纹比象牙规则得多，也没有象牙特征的“旋转引擎”花纹。折光率与硬度比象牙略

低，密度相近。

(4) 胶制品：由胶与骨粉压制而成，与象牙相区别是没有象牙的典型结构——勒兹纹，另外密度较小。

象牙的优化处理及其检测

优化

漂白

使颜色变浅或去除斑点，提高象牙价值。这种方法很稳定，属于优化，不易检测也不用检测。

浸蜡

增强光泽，增加其表面油润的质感，属于优化，不必检测。

处理

染色处理

在市场上会看到做旧的象牙雕刻品，目的是产生古象牙的外观，提高其价值。这种方法不常见。放大检查可见颜色沿结构纹集中或可



见色斑。

细密清晰。

象牙的质量评价

透明度：半透明，散发出一种圣洁的光感。

象牙的质量评价从颜色、质地、透明度和质量四方面来进行。

质量：块度越大越好。

颜色：以越少见越好，如非洲象牙的淡绿色、亚洲象牙的淡红色。另外纯白色好。

质地：质地细腻，坚韧，纹理



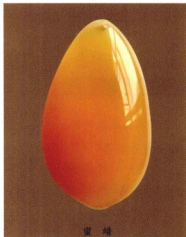
琥珀

| | | |
|--|------|-----------------|
| | 晶体结构 | 非晶质 |
| | 成分 | $C_{10}H_{16}O$ |
| | 折光率 | 2.5 |
| | 硬度 | 1.08 |
| | 密度 | 1.54 ~ 1.55 |
| | 光泽 | 树脂光泽 |

琥珀是一种古老的有机宝石，根据现代研究认为琥珀是中生代白垩纪至新生代第三纪针叶树脂——松香的化石。我国古代先民对琥珀的认识由来已久，早在2000多年前的春秋战国时期就认识了琥珀，对其成因亦有正确深刻的认知。

作为宗教七宝之一的琥珀，近两年来在市场上非常流行，其中透明的称为琥珀，不透明者则称为蜜蜡，因此蜜蜡与琥珀为同种物质仅因蜜蜡色淡且不透明。《通雅·金石》曰：“琥珀色赤曰血珀，从云南来；而淡者曰金珀，曰蜜蜡，皆从闽番舶来。”蜜蜡是琥珀的一

种，只是蜜蜡呈不透明状或半透明状，而且蜜蜡形成颜色与呈半透明的琥珀不同，因含气泡较多所以不透明，外观看起来很像是凝固的蜂蜜，所以人们就叫它蜜蜡。而源于唐朝大诗人李商隐的一名诗“千年琥珀，万年蜜蜡”是不正确的，因为它们是相同的产状。琥珀是宝石中密度最轻的，它可以漂浮在饱和的盐水中，而且受热会产生松香味，所以鉴别琥珀最有效的方法就是抓紧琥珀在粗糙的软布上使劲摩擦，若是能生出松香味的，则为真琥珀。



蜜蜡



琥珀的种类

血珀（红珀）

红色透明，色红如血者为上品，通常见到的暗红琥珀不是血珀。

金珀

金黄色透明的琥珀。

绿珀

绿色、黄绿色的透明琥珀。

蜜蜡

半透明—不透明，可以呈现出各种颜色，以金色、黄色最常见，与琥珀的区别是不透明或半透明。

金绞蜜

透明的金珀与不透明的蜜蜡长在一起时，便被称为金绞蜜。

香珀

具有香味的琥珀。

虫珀

包裹有动物、植物遗体的琥珀。



石 珀

琥珀由于埋藏的原因，部分已经石化的琥珀。

蓝 珀

日光下呈现出蓝色的光泽，像是浮在琥珀的表面，从不同的角度看，颜色可变成黄色的琥珀。

其他类型

还有许多琥珀没有特点，都统称为琥珀。

蓝珀是一个神秘美丽的品种，目前仅见于加勒比岛国多米尼加，它的颜色成因尚未弄清，在未见蓝珀之前，你绝对无法想象蓝珀会有多美、多不可思议，曾经听到见过蓝珀的朋友描述蓝珀，蓝珀本身是黄色的，与一般的黄色琥珀没有太多区别，只有灯光照射才会成为蓝色的，所以称为蓝珀。这样的解释一直萦绕在心而无法想象，直至有一天在专卖琥珀的柜台里看到蓝珀，还是忍不住惊讶于它奇妙异样的美丽，品质好的蓝珀是灰蓝色的，它的蓝色调不同于任何一种宝石，或许是琥珀本身较软，这种蓝色带有软软的感觉，一点都不透

明，当你转动琥珀到某一个角度，眼前突然一亮，蓝珀变成淡黄色完全透明的，从这个角度看到的蓝珀的确是平常最普通的黄色琥珀没有任何差别，如果再转动蓝珀，它又回到最初的蓝色。品质稍微差一点的蓝珀则是放在白色的衬托下为褐黄色，用手把光挡住或放在黑色衬托下看，则可见有蓝偏紫色调的光浮在其表面，很像是一种荧光，这种蓝珀一般没有蓝色，多见紫色。蓝珀这种颜色在转动中突变的过程很像是在肉眼看到了宝石的二色性，颜色的变化不是一个渐变而是一个突变的过程，所以只要你亲身体会一下就再也不会忘记了。

琥珀的鉴定特征

颜 色

黄色是琥珀最常见的颜色，包括浅黄、黄、金黄、黄棕到棕色，棕红色、淡红、红色，绿色、淡褐绿色，深褐色、橙色和白色，蓝色、浅紫色少见。琥珀的颜色明亮灿烂，很有吸引力。

光泽

未加工的原料为树脂光泽，抛光后呈树脂光泽近玻璃光泽。

透明度

大多透明，也有半透明、不透明。

折光率

通常1.54，有时稍有变化。

发光性

在长波紫外线下具浅蓝白及浅黄色、浅绿色、黄绿色、橙色荧光，由弱到强。短波下荧光不明显。

密度

琥珀是已知宝石中密度最小的品种，其密度为1.08，可以悬浮在饱和盐水中。

硬度

HM=2~2.5，用小刀可轻易刻划，甚至可以用指甲划出印痕。

断口

断口为贝壳状。韧性差，易受外力破碎。

内外部特征

琥珀的内含物常见且品种多，包括动植物、气液包裹体、旋涡纹、杂质、裂纹等类型。

动物

由于琥珀是针叶林的松香化石，而松香在形成的过程中，甲虫、苍蝇、蚊子、蜘蛛、蜻蜓、蜜蜂、蚂蚁等小昆虫，常常被包裹进去，由于包裹进去的昆虫有挣扎的痕迹，所以小昆虫都有残肢的碎片。

植物

琥珀中可见针叶的叶子、种子、树皮、果实等植物碎片。



气相和气液两相包裹体

琥珀中常见圆形、椭圆形的气泡，及气液两相包裹体。

漩涡纹

在动植物包裹体的周围可见漩涡纹。

杂质

在琥珀的裂隙、空洞中常常有杂质充填，在风化过程、树脂的流动过程中，包裹的泥土、砂砾、碎屑等，这些物质为黑色、褐色的碳质和铁质。

其他性质

琥珀在与绒布摩擦后可带电，可将细小的碎屑吸起来。

琥珀的优化处理及鉴别特征

为提高琥珀的品质和利用价值，通常对琥珀进行优化处理，其中热处理、压固和无色覆膜属于优化，而染色、充填、加温加压改色和有色覆膜属于处理。

优化

琥珀的优化包括热处理、压固和无色覆膜，市场上以热处理最为常见，这里重点介绍热处理。

热处理的目的是提高或增加琥珀的透明度。方法是將不透明、呈云雾状琥珀放入植物油中加热，加热后的琥珀变得更加透明漂亮。在热处理的过程中有一些现象是热处理的鉴别特征，最著名的就是通常称为“睡莲叶”或“太阳光芒”的包体，它是因为琥珀中的许多小气泡和气液包裹体，在受热的情況下，膨胀爆裂而产生，因为热处理后的琥珀的气液包裹全部都会爆裂，所以热处理的琥珀中没有气泡。

处理

琥珀的处理有许多方法，其中以染色处理为主要碰到的问题。

染色处理

琥珀在空气中暴露若干年后会变红，这种老琥珀在市场上价格较

高，因此将有裂纹的琥珀放入红色染料中进行染色，目的是仿琥珀老化的特征。当然也可以染成其他颜色的琥珀。

鉴定方法：颜色沿裂隙分布或者裂隙中的颜色浓集。

再造琥珀

再造宝石是宝石的一种类型，在国标中并没有把它规划到处理这个范畴。再造宝石的定义是通过人工手段将天然珠宝玉石的碎块或碎屑熔接或压结成具整体外观的珠宝玉石。

有的琥珀块度太小，不能直接用做宝石，因此将这些琥珀碎屑在适当的温度、压力下烧结，形成较大块度的琥珀，称为再造琥珀，也称为压制琥珀、熔化琥珀或压模琥珀。

再造琥珀与天然琥珀的性质相似，其区别如下：

(1) 内部特征

内部常含有定向排列的扁平拉长的气泡和明显的流动构造，并产生清澈与云雾状相间的条带，透明度高，有时含有未熔琥珀颗粒。

(2) “血丝”状构造

通过肉眼和放大观察可以看到再造琥珀可能具有粒状结构或“血丝”状构造，形态类似毛细血管，呈丝状、格子状分布。

(3) 其他特征

天然琥珀的颜色为黄色、棕色、红色等，压制琥珀一般为橙红色或橙色。

在短波紫外荧光灯下，再造琥珀比天然琥珀的荧光强，再造琥珀表现为明亮的白垩状蓝色荧光，天然琥珀则为浅蓝白、浅蓝或浅黄色。

天然琥珀放在乙醚中无反应，再造琥珀放在乙醚中几分钟后变软，这个方法不可试用，对琥珀有损害。

琥珀与相似品的鉴别

与琥珀相似的宝石主要有：硬树脂、松香、塑料类、玻璃和玉髓等。

硬树脂：是一种年代很新的半石化树脂，与琥珀有类似的成分，但不含琥珀酸且挥发分比琥珀高，



且更易受化学腐蚀，一般常规仪器不易鉴别，用乙醚滴在硬树脂表面会软化发黏，准确鉴定需用红外光谱仪。

松香：是琥珀的最初状态，呈淡黄色，不透明，质轻，用手可捏成粉末，易鉴别。

塑料类：塑料仿琥珀由来已久，但塑料与琥珀很容易区别。

塑料仿琥珀种类很多，但折光率、密度与琥珀区别很大。用饱和盐水测试密度，除了聚苯乙烯漂浮外，其他全部下沉。

塑料的折光率约在1.50～1.66之间，很少有与琥珀相近的。

如果以上两个方法仍无法区别，可用热针试验，塑料产生各种难闻的气味，而琥珀是松香味。

玻璃和玉髓

玻璃和玉髓在颜色上可以仿琥珀，而事实上与琥珀的性质差别很大，密度大、折光率大、硬度大，因此很容易鉴别。

琥珀的质量评价

琥珀的质量评价从颜色、块度、透明度及内含物四个方面进行。

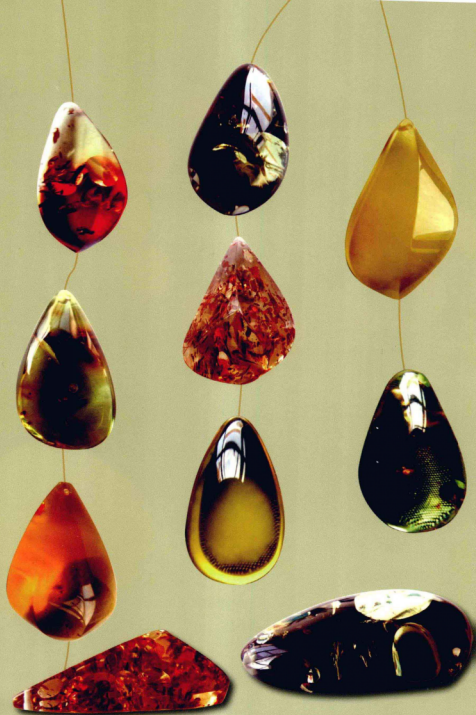
颜色：以颜色浓艳为佳，蓝色、绿色和正红色是琥珀的极品色，一般多见黄色系。

块度：块度越大越好。

透明度：要求洁净透明，晶莹透明最好，其次为半透明、不透明，蜜蜡就是不透明的品种，有的蜜蜡价格也很高。


内含物：琥珀的内含物丰富多彩，以含小昆虫者最好，虫子品种、少见、完整、清晰、形态、大小、数量都是决定虫珀价格的主要因素。







龟 甲

| | | |
|---|-------|---------|
|  | 晶体结构 | |
| | 成 分 | 角质和有机质 |
| | 折 光 率 | 1.55 |
| | 硬 度 | 2~3 |
| | 密 度 | 1.29 |
| | 光 泽 | 油脂—蜡状光泽 |

龟甲是一种海洋生物海龟背部的板，海龟有许多品种，所以龟甲是一个通称，其中以一种名为玳瑁的海龟身体上的板最为漂亮和较高的价值，因此龟甲似乎也成为玳瑁的代名词了。同样为获取龟甲也要猎杀海洋生物，所以为保护这类珍稀的海洋物种，这样的交易在国际上也是被禁止的。

玳瑁的鉴定特征

颜色：底色为黄褐色，然后叠加在底色上呈暗褐色、黑色或绿色的斑点。这些美丽的不规则的斑点，在显微镜下可见由许多红色圆形色素小点组成，色素点越多越密集，则色斑颜色愈深。这些色素小

点是鉴定玳瑁的主要特征。

解理：无解理，断口不平坦且暗淡。

硬度：摩氏硬度为2~3，韧性很好。

玳瑁与其仿制品的鉴别

玳瑁的仿制品主要是塑料、动物的角、拼合龟甲和压制龟甲。

与塑料的区别

塑料在外观上最易与玳瑁相混淆，但其特有的结构是仿制不了的，可从以下几方面来鉴定：

显微特征：龟甲的色斑是由许多球状颗粒组成的，在塑料中是见不到这样的结构的，塑料的色带呈条带状，色带间有明显的界线，有时甚至可见气泡和铸、模的痕迹。

龟甲的折射率为1.55，塑料在1.50~1.55之间。

龟甲的密度为1.2，而塑料为1.49。



与动物角的区别

用动物角来冒充玳瑁，其光泽与质感与玳瑁近似，但却没有玳瑁的漂亮也没有特殊的红、白、黑、黄夹杂的玳瑁斑。

拼合龟甲

将一片薄的龟甲黏合在塑料底座上，使之变厚，也可将两块龟甲黏在塑料的上下面，这样具有一定的欺骗性，注意从侧面观察，找到黏合面。

压制龟甲

用龟甲碎片或粉末，在加热加压的条件下黏合而成。压制龟甲没有通透的斑纹，且颜色很深，失去了天然龟甲漂亮的感觉。

龟甲的质量评价

龟甲的质量评价从透明度、厚度、颜色、斑纹等方面进行。透明

度高，厚度大，斑纹清晰，且斑纹颜色与底色搭配和谐美丽为好。



附录

如何解读珠宝检验证书

一、检验证书的种类

1996年2月1日，国家质检总局首次颁布实施的中华人民共和国国家标准，《珠宝玉石——名称》、标准代码GB/T16552-1996；《珠宝玉石——鉴定》、标准代码GB/T16553-1996；《钻石分级》、标准代码16554-1996，标志着我国的珠宝市场规范化的开启，这三个标准是国内珠宝玉石检验的依据，目的是确保不同的机构的检验结果的一致、准确和无误。然后于2003年、2011年两次修正、补充、完善。最新修正的国标于2011年2月1日颁布实施。由于钻石的颜色比较单一，内部的包裹体较少，因此钻石分级是判别钻石品质的唯一有效标准。有色宝石因为色调的差异，包裹体较多，透明度千变万化，因此分级难度较大。在国外已经对红蓝宝石进行分级，但国内还没有出台彩色宝石的分级标准，国家标准颁布了《翡翠分级》标准，由于翡翠品质的差别太大，可以分级的翡翠饰品不多，操作有一定困难，目前还没有推广，因此国内的珠宝检验证书主要分为钻石分级证书和珠宝检验证书两大类。

目前全世界具权威的宝石学术界有四大检测机构，分别为GIA、IGI、FGA、GIC。

GIA

1931年Robert M. Shipley先生创立GIA 美国宝石学院（Gemological Institute of America），GIA是把钻石鉴定分级证书推广成为国际化标准的



创始者。主要是珠宝鉴定及专业知识的教育与研究，深受全球珠宝业的认同。GIA至今在全球已有14个教学机构，提供专业的研究、销售、鉴定等课程，培养高素质的珠宝从业人员，也促成GIA在业界有此崇高的声誉，让大众对它的信赖度与专业性始终保持领导世界的地位。

IGI

国际宝石学院IGI(International Gemological Institute)成立于1975年的世界钻石中心比利时的安特卫普，是目前世界上最大的独立珠宝首饰鉴定实验室，在全球各大钻石交易中心（安特卫普、纽约、多伦多、迪拜、东京、香港、特拉维夫、洛杉矶、孟买）共设有15个实验室，被称为“消费者身边的权威鉴定所”。

FGA

英国宝石协会和宝石检测实验室(Fellowship of Gemological Association and Gem Testing Laboratory of Great Britain)成立于1908年。1931年成为独立的机构。它是世界上最老的宝石协会。宝石检测实验室是世界上最早成立的，它开展了早期的珠宝专门鉴定，尤其是彩色宝石，并继续到今天。

GIC

中国地质大学（武汉）珠宝学院[Gemological Institute China University of Geosciences(Wuhan)]，缩写为GIC，是一所以珠宝教育为中心任务的教学和科研单位，是我国最早和最具规模的宝石学教育和研究专业机构。

国内的珠宝检验机构主要以国土资源部、大专院校及质量技术监督局三大部分组成。大专院校中以中国地质大学武汉珠宝学院为代表，国土资源部因为专业与之相同，转行做检验比较容易，国家珠宝玉石监督检验中心（NGTC），全称为National Gemological Training Centre 隶属于国土资源

部珠宝玉石首饰管理中心，它是国内最大、最权威的珠宝检验机构。长期以来一直致力于珠宝职业教育和国家珠宝玉石标准的推广和普及工作。技术监督部门因为职能相关，同以上两个部门形成了三足鼎立之势，共同维护珠宝市场的正常秩序。虽然都是具备执业资格的珠宝检验师，但各个省的检验机构的专业也有一些区别，云南省和广东省因为是宝玉石的集散地，翡翠与红蓝宝石较多，因此对翡翠、红蓝宝石、稀有宝石的鉴别水平较高，新疆维吾尔自治区因为是和田玉的产地，对软玉有较大优势。广西由于历史上是南洋珠的主要产地，因此广西壮族自治区的检验机构对珍珠的判别水平高出其他省份。

二、解读珠宝检验证书

如何读懂钻石检验证书和珠宝检验证书，对每一个消费者来说是维护自己利益的法律方法，因此，必须学会读懂少许检验证书，以便更了解你最爱的珠宝的“身份”。

正面：

CMA 国家计量认证

CMA计量认证标志

在检验证书的正面，左上角，有一个醒目的红色标记CMA，根据《中华人民共和国计量法》中规定：为社会提供公证数据的产品质量检验机构，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定、测试能力和可靠性考核合格，这种考核称为计量认证。计量认证是我国通过计量立法，为社会出具公证数据的检验机构（实验室）进行强制考核的一种手段，也可以说是具有中国特点的政府对实验室的强制认可。经计量认证合格的产品质量检验机构所提供的数据，用于贸易出证、产品质量评价、成果鉴定作为公证数据，具有法律效力。同时，为保证检测数据的准确性和公正性，所有向社会出具公证性检测报告的质量检测机构必须获得“计量认证”资质，否则构成

违法。计量认证分为“国家级”和“省级”两级，分别适用于国家级质量监督检测中心和省级质量监督检测中心。具有CMA主要意味着检验人员、检测仪器、检测依据和方法合格，这是产品质量检验机构最基本的要求。

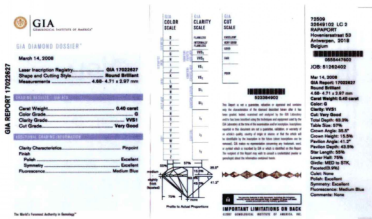
取得计量认证合格证书的产品质量检验机构，可按证书上所限定的检验项目，在其产品检验报告上使用计量认证标志，标志由CMA三个英文字母形成的图形和检验机构计量认证证书编号两部分组成。CMA分别由英文China Metrology Accreditation三个词的第一个大写字母组成，意为“中国计量认证”。

质量审查认可CAL

是经国家/省级以上质量审查认可的检测、检验机构的标志，具有此标志的机构是由质量技术监督部门依法设置或依法授权的机构，有资格出具仲裁检验、监督检验结论。

国家实验室认可CNAS

国家实验室认可是指由政府授权或法律规定的一个权威机构（中国国家合格评定委员会CNAS），对检测/校准实验室和检查机构有能力完成特定



任务做出正式承认的程序，是对检测/校准实验室进行类似于应用在生产和服务的ISO9001认证的一种评审，但要求更为严格，属于自愿性认证体系，它由中国实验室国家认可委员会组织进行。通过认可的实验室出具的检测报告可以加盖国家实验室认可委员会（CNAS）和ILAC的印章，所出具的数据国际互认。

三、GIA钻石分级证书

证书样本

美国GIA的钻石分级证书是全世界最权威的钻石分级机构，它的有效的方法是将钻石的检验编号用激光刻在每一颗钻石的腰棱上，起到了至关重要的防伪性，目前国内的钻石分级证书还无法达到这一步。

证书——标题部分

- 1.Gemological Institute America：GIA实验室的LOGO；
- 2.GIA DIAMOND DOSSIER：证书名称；
- 3.March 14，2008：开证书的日期。

证书内容

第一部分

（1）Laser Inscription Registry：激光印记《镭射编号》。GIA 17022627；

它刻在钻石腰上的镭射号码，黑色，GIA三字为空心大写字母，编号与Report的编号一致，作为识别GIA钻石身份的证明；

（2）Shape and Cutting Style：钻石琢型。ROUND BRILLIANT是圆钻，比如祖母绿切割 EMERALD CUT；

（3）Measurements：钻石尺寸。4.68 ~ 4.71 x 2.97mm，直径（最



小-最大)+高度,直径允许是个范围,单位是毫米;

第二部分——4C

(1) Carat Weight: 钻石重量。0.40carat。Carat是钻石重量单位,中文叫“克拉”。1克=5克拉,1克拉=100分。GIA计算到小数点后2位,第三位逢9进1,比如32.89算32分,32.9算33分;从投资角度看,重量在1克拉以上具备稳定升值的价值。

(2) Color Grade: 钻石颜色。G是本钻颜色。宝石级白色钻石是从D色开始到Z色。D色是钻石色级的最高级别,它代表纯净无色,在白色系列的钻石色级品质,越接近无色价值越高。H是无色的分水岭,它以上的D、E、F、G为无色,以下的I、J、K、L、M等色调变黄,并且越来越黄,则色级品质越来越低。H为无色的最后的级别。

(3) Clarity Grade: 钻石净度。VVS₁是本钻净度。也就是10倍放大镜下钻石的内含物的多少。GIA将钻石净度分为FL、IF、VVS₁-VVS₂、VS₁-VS₂、SI₁-SI₂-SI₃、I₁-I₂-I₃等级别,从前到后依次降低。

(4) Cut Grade: 钻石切工。这是新加的一个综合评价,是很多指标的综合衡量,也包括对称性和抛光性。

第三部分——附加信息

(1) Clarity Characteristics: 包裹体。虽然钻石是自然界最纯净的矿物,并不代表钻石内部没有瑕疵,天然钻石的内部特征,比如crystal小晶体、cloud云雾状包裹体等,这些是在10倍放大镜下才可以发现的内部特征,FL、IF、VVS、VS、SI的净度,用肉眼是无法看到的,I级别的钻石瑕疵则。

(2) Finish: 修饰度。也就是钻石切割完成后对钻石的修饰,比不上Cut切工这样重要,但是如果修饰度好一些,可增加钻石的美感。修饰度分为2个方面:

① Polish: 抛光。抛光会增加钻石的亮度。但有一些钻石有天然的特征,比如原始晶面等,是不能被抛光抛掉的。

②Symmetry：对称性。对称就是一颗钻石左右切割得是否对称，因为所有钻石都有最大和最小的直径，所以没有一颗钻石是完全对称的。对称性在GOOD以上就行了。

(3) Fluorescence：荧光。钻石有荧光是自然现象，蓝色的荧光可以增强钻石的亮白度，黄色的荧光可以降低，有荧光的钻石，也许会更漂亮。

第四部分——切工标示图

证书的右下方，是钻石的切割图，作为消费者只用关心结论就可以了，比如台宽比，在国际标准范围内是54.8%~64.8%，不是专业人员是无法理解它的含义的，因此只要是GOOD以上就行，因为钻石的切工已经形成了一个非常完整成熟的体系，世界上有四大钻石加工厂，大钻石在比利时安特卫普、以色列的特拉维夫加工，小钻石的加工厂在印度孟买，日本甲府及中国香港，近几年中国大陆工厂异军突起，加工工艺非常漂亮，已经有了专用名词“中国工”。这颗钻石它的对称度和抛光都是非常好的（Excellent），您无论从哪个角度欣赏，都非常闪亮。



鉴定证书样本



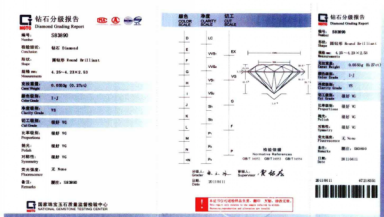
鉴定证书样本

第五部分——颜色、净度、切工的级别

证书的右上方排列出颜色、净度、切工的全部级别，帮助消费者清楚知道自己持有的钻石的等级级别。

GIA证书因小证书无净度图以供核实，选择时应尽量选择带净度图的大证书。

中国国家标准规定只有质量大于等于0.20ct的钻石才进行分级。所以低



于这个质量的钻石无须分级。国家珠宝玉石质量监督检验中心的钻石分级证书与GIA十分相似。

珠宝检验证书

与钻石分级证书不同，因彩色宝石的多样性与复杂性，分级较难执行，因此珠宝检验证书的作用是检验这件饰品物品的性质、真伪，并给出检验结论，绝不对品质做出评价。

(1) 证书编号：查看该物品和证书上的编号是否一致。

(2) 检测结论：翡翠。

珠宝玉石鉴定证书：检验结论最重要。根据国家标准规定，天然珠宝玉石不再标明“天然”二字，而经过人工处理或是人工合成的宝石必须明



示，如：结论为“红宝石”，说明这颗红宝石为纯天然产出；“红宝石（处理）”是注明了具体的处理方法，表明这颗红宝石为天然宝石，但为改善其外观经过了某种方法的人工处理；“合成红宝石”则表示非天然产出红宝石，而是人工的实验室合成品。



(3) 质量：该物品的重量。

(4) 形状：手镯或者挂件。

(5) 尺寸：手镯一般为内径。

(6) 颜色：颜色是眼底视神经对可见光波，经物体选择性吸收后，剩余光波的混合而产生的颜色在大脑中产生的感觉，即为该物体的颜色。

(7) 折射率：1.66（点测）。

(8) 密度：3.33g/cm³。

宝石的密度是指单位体积物质的质量。同一种宝石、玉石，密度相同。单位是g/cm³。

检验证书上还会标注珠宝玉石鉴定判别的依据标准，现行国家标准具体有：

GB/T 16552 珠宝玉石名称

GB/T 16553 珠宝玉石鉴定

GB/T 16554 钻石分级

GB/T 18043 贵金属首饰含量的无损检测方法X射线荧光光谱法

GB/T 11887 首饰贵金属纯度的规定及命名方法

如果看到证书有这些标准的一个或者两个，就可以知道珠宝玉石是按照什么样的标准做的检测了。另外，证书上还应该有两个以上的鉴定师签名以及证书的鉴定日期。

“备注”栏：一般检测过程中碰到一些相对特殊的样品，都会在备注上加以解释注明。例如和田玉的鉴定证书中，一旦涉及表面处理的情况，则会在备注中注明具体的处理方式。

公章或检验标识

为防止鉴定机构证书被假冒，鉴定证书上须盖有单位公章。红色公章作为检验标识，往往不是与证书一体印刷的，是检验后加盖的印章。随着网络技术的飞速发展，

新增上网查询功能成为方便可靠方式，无论你在全国各地，查询时只需输入批量验证码和企业验证码，消费者便可用简捷的方式进行核实，在网上查询了解所购珠宝玉石的相关信息。

因此学会读检验证书，并且读懂它就会明白你所喜欢的宝石是如此的独一无二、与众不同。

编后随笔

从事珠宝检验工作十多年了，许多同学、朋友、消费者惊讶于我们的一双“火眼金睛”，在他们无法分辨的众多珠宝中只要 we 看一眼便可真相大白。

其实这也没什么大惊小怪，每一天几乎都有成百上千件的珠宝从我们的眼前通过。那些数据、颜色、光泽、透明度及特殊的包裹体无数次在脑海中重复，有时碰到特殊的宝玉石，会让你很久都回不过神来，惊异于大自然的千奇百怪，心中就怎么都放不下，那些特点像电影画面一样一次次地在脑袋中划过，有一种不把它们弄清决不罢休的执著，这就是年轻时特有的激情和狂热，还有什么能记不住呢？这么多年一路走来，那些宝石自然成了自己的朋友，想忘记都已经不可能了，在我们的眼里每一种宝石不仅仅代表那些生硬的数据，而是一种语言，一种要用心去慢慢体会的语言，在这颗小小的宝石的生命

过程中，究竟经历了怎样的千锤百炼，才能变得如此美丽而与众不同啊！渐渐地，它的颜色、透明度、光泽、色散不再是数据了，而是从每一种不同的宝石体内迸发出的特有的生命力，这些珠宝在我的生命旅途中反反复复地出现，不断地变化，红色、蓝色、黄色、绿色、紫色、黑色，它们时聚时散，时隐时现。哦——原来宝石也是可以这样的千变万化、八面玲珑啊！所以每看一颗宝石，它的蛛丝马迹都能提供很重要的讯息，色调、亮度、饱和度、色散、光泽细微的差异、变化都难逃我们的双眼，那是一种似乎不用经过大脑就能得出正确结论的直觉反应，才发现原来它们已经深深地植入我们的生命里了。无论我身处何地首先吸引我的，必是那些珠宝首饰，无论品质是好是差，我都会把目光转向那里，因为在没有看到之前，你会有太多的期待，你根本无法预料在你面前会有怎么

样的奇迹！或许出现的结果常常很平淡，但却丝毫不会影响你对它的痴迷，自然界产出的宝玉石的魅力就在于此，可以产出各种各样的宝玉石品种，也可以产出十分相似却不同的宝玉石种类。因此这些天然产出的石头有太多的迷惑性、太多的不确定性、太多的挑战性，因此也具备了唯一性和不可再生性。自然界没有两块完全相同的宝石，不同的人可以用不同的宝石来标记自我的个性，这是一种低调而含蓄的宝石物语，既不炫目，也不暗淡，它只是安安静静地伴随着你，而这种淡定的美丽是一种气息，懂得欣赏你就能闻得到，它能使不相识的人在目光交织的刹那，感悟出相同的心灵触动，或高贵、或从容、或淡定、或清纯、或热烈……然后彼此发出会心的微笑，人与人之间可以相互不认识却能在一次偶然相遇的刹那深深地了解，这真是一种不期而遇却又令人喜悦的邂逅，就像是水中的浮萍，匆匆相遇又匆匆分别，无需期待也不必流连，却能因此给许多素不相识的生命平添些许展示梦想的空间，而石头的缘分也就此拉开了序幕……因为不可知也因为与众不同也因为会发疯似的爱上这些神奇的石头。这种唯一性是没有任何东西可以替代，可以比拟的。因此宝石是上苍赐给地球的瑰

宝，它必须具备美丽、耐久和稀有三大特质，这让宝玉石似乎产生了一种魔力，一旦爱它，就无法割舍，就会迷恋，它代表什么呢？独特、稀缺、珍奇、美丽、永恒……太多太多了，想说都说不清，就是说不清才会真正地爱上这些石头吗？天然宝玉石就是这样在你的心里挥之不去，因为无法看透，所以留着悬念，所以保持着神秘，所以才能永恒，而文化赋予了它生命和记忆，因为它能够穿越时空，不受生命的约束……

如果说只是这些天然产生的宝玉石也就罢了，人为因素的加入给这项工作又增添了许多不可想象的困难，宝石优化处理与合成技术的飞速发展对珠宝商及宝石学者提出了严峻的挑战。因此我们的珠宝玉石的检验工作包括了多重含义：

(1) 属性鉴定——目的是区分天然品与合成品；天然品种及合成品种的种属；

(2) 优化处理鉴定——目的是如何在第一时间找到最新处理技术的鉴定方略。这是目前鉴定工作最为棘手最为关键的问题。

(3) 产地鉴定。一般情况下珠宝玉石鉴定不包括产地鉴定，其原因是产地判别的难度很大，但是对于有特殊要求的宝石，产地即意味着价值。例如在国际拍卖市场拍卖

蓝宝石，它的传统产地包括缅甸、斯里兰卡和克什米尔等。颜色对蓝宝石的价值至关重要，而颜色又与产地的关系十分密切。不同的产地意味着不同的价值，因此产地的判别就显得十分重要了。

判别珠宝玉石的真假是珠宝检验中最初也是最重要的环节，工作上稍有不慎，可能酿成大错，给消费者造成无法弥补的经济损失，而其最终的目的则是为了更好地服务于贸易，服务于市场，服务于消费者，推动珠宝市场的健康发展。市场是一个变化的、多元的、动态的市场，珠宝市场的特点与其他的市场有很大的区别，珠宝是一种商品但绝不是普通意义的商品，是一种文化与精神的载体，是一种文明与进步的见证，是一种价值与美的体现。珠宝与文化、审美、潮流、需求、供给等诸多因素密切相关，而造假是这个市场最常见的现象，它常常扰乱珠宝市场的正常的秩序。我们的任务就是及时发现和解决市场上不断出现的新问题，以准确、公正的结论服务于珠宝市场，巩固消费者信心，任重而道远。市场常常出现新、奇、怪的东西，而且推进变化的速度很快，珠宝玉石鉴定是需要不断学习、不断更新、不断积累的工作，同时需要很强的实践性，仅仅有书本知识是远远不

够的，有时读多少书本知识还不如实际看上一眼有效果。当然了解实际的操作再返回到书中，才能理论结合实际，你才能发现有的文章写得有多好，而有的文章却只是文字的叠加而已。因为对于我们来讲不是仅仅能判别真假，还要能讲得清楚，不单单是同行之间能讲清楚，还要同普通消费者讲清楚，而要做到这一点非常不容易，所以成天的实践学习，理论学习，日复一日，月复一月，年复一年，有了这近二十年的风风雨雨，是苦还是乐，都已经不重要了，可以肯定的是，在这个过程中你坚持经历的每一步都会有收获，而自己生命过程中的憧憬和目标似乎就在这每一天每一步中悄悄地沉淀、积累起来了，在不经意之间生命也开始向着自己朦胧的梦想逼近了，这的确是始料不及的，自己曾经这样苦苦地探寻的梦想竟然在百转千回之后越来越近了，原来这么多年来那些执著的梦想一直都不曾消失过……也才终于明白，生命的意义就是由这一连串的困难、挑战、成功、超越……组成的。生命是一个过程，而目标不仅仅是终点。在每一个阶段都会有一个个目标，都会找到一个个答案，都需要一次次跨越，而在这看似平凡的一次次的跨越中，有许多东西沉淀了下来，许多的感悟越

来越清晰了，而这样的沉淀不只是一次量的积累，而是一次又一次质的跨越。原来生命的初始的目标只是一个朦胧的方向，要经历不知多少次的迂回才能企及？成功需要智慧，更需要执著，正是靠着这份执著在这条路上越走越远了。虽然自己只是这大千世界芸芸众生中极普通的一个，人可以平凡但绝对不能平庸，每一个平凡生命也应该有自己的一个主题，一种个性，一抹标记，一丝潜质，纤纤弱弱中尚存一丝凛然的风骨，温温婉婉中也有一缕坚定的执著，虽历经世事却不染媚俗，这样的人群有一种特质，有一种始终坚持自我主张的勇气，有一种不惧人间是非的大气，有一种坚持梦想的执著，有一种超然脱俗的优雅。能从茫茫众生中盈盈逸出，会在浅笑回眸中平生万千思绪……或许正是因为这样，我们的灵魂才有了寄托，人生也因此多了许多的乐趣，在举手投足间多一些从容与自在，在言谈说笑中添几分智慧与潇洒。因为你在这个过程中不仅要忍受因许多无法想象的困难带来的煎熬，还要不得不面对许多非自身因素造成的无奈，然后你还会为弄清一个个的问题而欢欣鼓舞……其中的徘徊、苦楚、兴奋、快乐相互交织，一次又一次，起起伏伏，跌跌宕宕，直到现在学会了

享受工作的乐趣。在经历了这么多年的千锤百炼，终于沉甸出了今天的淡定。虽然这个工作永远都会让你提心吊胆，有时甚至于夜不能寐……或许就是这种永远无法掌控的特点，靠得如此之近，却无法触手可得，总是想再靠近一点、再靠近一点，却因此能永远地在你眼前展现出炫目而无法企及的美丽，也因此才诱惑着我们一直走到了今天……

因为市场的千变万化，不断地推陈出新，消费者有时也会问许多莫名其妙的问题，有的问题会让你一头雾水，有的问题干脆一窍不通。有的问题甚至于会让你笑掉大牙，他们也是从市场上听到学到的，但是无法断定其真假，所以来求助于你，看着他们一脸的茫然，这时我们的处理就很值得推敲了，对于大多数的问题，我们可以轻而易举地说清楚，但也有的问题说不太清楚。说实话这种问题说不说得清楚也许并不会影响你的工作，也不会涉及你的水平问题，但是换一个角度想想，这也是我们应该了解、应该知道的，既然从事了这项工作，就没有理由说不知道，而且或许这里面还真的只有自己不知道的东西呢？我们也有责任给广大消费者一个正确的概念。必须在工作中处于一个主动的位置，因此在实验



室的工作基础上大胆地走出实验室，在第一时间了解市场动态，掌握好市场的风向标，与市场的动向和具体的经济行为进行对接，用专业术语与商贸用语对接，专业与非专业对接，脱离自己熟悉的工作环境，置身于市场这个大天地，刚开始会有点心虚，可是想想很多珠宝商为什么能用一双肉眼判断得十分准确，当然所有的方法都有局限性，珠宝商人也许只是对其经营熟悉的品种有一套经验，这是他们在市场上摸爬滚打这么多年的经营积累，虽然没有正规的系统学习，但是若是能撑到今天的商人，都会有一套有用且成功的商道，对于他们经营的生意，都有一套独特的判别方法，这些方法其实是有科学依据的，只是非专业人员的用语与我们的差距。我们怎么会不行呢？有系统全面的理论知识，对珠宝的认识也优于普通消费者，只要联系实际情况就行了嘛！对于我们来讲市场又是另一个考验的课堂，“闻道有先后，术业有专攻。”而我们要做的就是静下心来潜心学习，向市场学、向经销商学、向顾客学、向地质工作者学、向一切你不熟悉却有关联的事物学习，珠宝检验的工作不仅仅只是面对那些美丽的石头，它是一个庞杂的系统体系，包括地质、珠宝、首饰、美学、设计、历

史、文化、古董……中国的文化源远流长，随便的一个问题都有可能让你无法应付，而这样的学习是非常有用和必要的，因为目的性强，所以在这个过程中，吸收快，收获特别大，你是选择地质学、批判地质学、主动地质学，汲取你需要的知识，摒弃不正确概念，使你已有的知识体系不断扩充，不断提高，不断精尽，不断完善，自己的羽翼也渐渐丰满起来了。在这个过程中还需要保持一颗安静的心，对于自己不熟悉的事情切忌妄自尊大，不要盲目否定，所谓“无知者无畏”就是这个道理么？跳出我们现有的知识结构，用不同的角度和方法去看看，思索思索，你真的会发现还有太多太多的东西是我们所不熟悉的，学无止境是怎样的一种感悟呢？因此我们几乎时时刻刻都绷紧神经，不能有一刻掉以轻心，像一只张开许多条触角的章鱼，随时随地准备捕捉猎物。其实这也很简单，只要带着一双眼睛、一个脑袋，心到了什么都有了，习惯了什么都不会有问题了，也正是因为这么多年来历练，这样会逼着你一直往前往前……有时也会埋怨，也会泄气，但是有的路注定是要你自己一个人去走的，没有人能帮助你，也没有人能够替代你，无论在这个过程中是如何的艰辛、怎样的

无奈。路再长夜再黑，你都必须咬牙坚持。直到看到远处闪烁的星光……而这一时刻的感动是一种无法言传的狂喜，那种独立行走过程中的种种酸楚在这一刻都开成了一朵朵炫目的花……人生不就是由这一点、一滴滴、一次次的经历组成的吗？应该庆幸自己在做一件自己喜欢做的事情，与这些美丽的石头结缘，每天都有不一样的感悟，因为喜欢，你才不会觉得苦，因为信仰，使你无法放弃，你才会一次又一次地一头扎进去，去发现、去体会、去分辨，真的是流连忘返，乐此不疲，越靠近越无法割舍，你似乎是徜徉在一个五光十色真实的童话中，只有各种各样的色彩，各种各样的珍宝闪闪发光，熠熠生辉。而你好像是一个什么都不懂的小孩子，在这里找到了你人生的切入点。世界是由许多不同的空间组成的，每一个空间都有不同的诱惑，而这个很小空间属于你，能在纷纷扰扰的世界里找到一块属于自己的天地，是件幸事。这是我的心灵的空间，可以不受任何干扰的净土，只要有一个不大的地方，一关上门我就是一切，安静专注地做该做的事情，有时发出会心的微笑，有时看看窗外嘈杂的世界，然后再低头从容地回到自己的世界里享受一种简单的快乐。在这里你知道了地

球，认识了世界，学会了珍惜，找到了友谊……“只在此山中，云深不知处。”这是一种身临其境才能真正体会到的快乐感觉！虽然这么多年来，绝大多数我们见到的都是太过熟悉的宝石，但却无法阻止你对珠宝的探索和眷恋，这到底是敬业还是兴趣恐怕连我们自己都无法区分了，所以才能在关键的时刻从容不迫，这应当说是这么多年来心智、执著、经验积累的一种回报，是多少次反反复复磨砺的一种褒奖。而这样的积累过程既艰辛也很有乐趣，这其中的味道是消费者无法体会无法想象也无法企及的。也因此这样的疑虑存留在许多消费者的心中，给我们的身上披上了一层神秘的面纱。这就是专业与非专业的区别吧。

因此，十分感谢一直以来前辈师长、同事同行的帮助与提携。生活就像一张织成的网，你在中心，而围绕中心的各个结点就是你生命中最重要支撑，那就是家人、朋友、工作及幸福。

编者



参考文献

- 1 王濮, 等编著. 系统矿物学. 北京: 地质出版社.
- 2 张蓓莉. 编著. 系统宝石学. 北京: 地质出版社.
- 3 李兆聪. 编著. 宝石鉴定法. 北京: 地质出版社.
- 4 周国平. 宝石学. 武汉: 中国地质大学出版社.
- 5 卡利·霍尔. 宝石. 北京: 中国友谊出版公司.
- 6 余晓艳, 等. 符山石玉的宝石学特征研究. 宝石和宝石学杂志, 2005 (2).
- 7 仝利剑, 等. 充填处理红宝石中的高铅玻璃体. 宝石和宝石学杂志, 2005 (2).
- 8 柯捷. 钻石的充填处理技术. 珠宝科技, 1995 (4).
- 9 王雅玫. 如何区别天然钻石与合成钻石. 珠宝科技.
- 10 邓燕华. 宝玉石矿床. 北京: 北京工业大学出版社, 1991.
- 11 摩 伏. 翡翠的特征与鉴别. 珠宝创刊号, 1989.
- 12 陈志强, 等. 缅甸新种——钠长石翡翠. 中国宝石, 1994.
- 13 汪毅飞, 等. 爬山石(玉)的特征与鉴别. 中国宝石, 1995.
- 14 陈振强, 余平, 周卫宁, 邓贵安. 水沫子——一种新的玉石品种珠宝科技.
- 15 罗跃平, 等. 一种黄色玉石的研究. 中国宝玉石, 2008 (1).
- 16 刘嘉. 多彩的琥珀. 中国宝玉石, 2008 (1).
- 17 胡楚雁. 胡博士信箱. 中国宝玉石, 2008 (5).
- 18 陈钟惠, 等. 珠宝首饰英汉 汉英词典.
- 19 王致诚. 世界著名藏宝之谜. 珠宝科技, 1994 (2).
- 20 谢意红. 合成彩色立方氧化锆的宝石学特征. 宝石和宝石学, 2002 (4).
- 21 吴舜田. 翡翠B货的鉴定会. 珠宝科技, 1993 (2).
- 22 周树礼, 等. 硅化木的开发利用现状与前景. 宝石和宝石学, 2002 (2).
- 23 雷芳芳, 胡楚雁. 翡翠中的“癣”与相似翡翠的区别. 中国宝玉石, 2009 (1).
- 24 欧阳秋眉, 李汉声. 黑色翡翠的成色机理[J]. 中国宝石, 1998 (4).

- 23 沈才卿. 我国合成尖晶石系列产品投产[J]. 中国宝石, 1998 (3).
- 24 王福泉, 曹俊臣. 宝石级锆石的改色研究[J]. 中国宝石, 1992 (2).
- 25 刘玉山, 张桂兰. 宝石锆石改色改性的实验研究[J]. 岩石矿物学杂志, 1992 (11).
- 26 高秀清, 陈炳贤, 董鹤琴. 宝石辐射改善及放射活性[J]. 中国宝石, 1992 (2).
- 27 向长金. 黄玉及其辐照改色[J]. 珠宝科技, 1992 (4).
- 28 王树根. 黄玉优化的实验研究[J]. 珠宝科技.
- 29 何金明, 史军, 郭福文. 宝玉石加工改色工艺与检测.
- 30 吴瑞华, 林善国, 白峰, 等. 辐照处理对碧玺物理性质的影响[J]. 岩石矿物学杂志, 1998 (4).
- 31 杜光庭, 等. 山东蓝宝石改色研究[J]. 中国宝石, 1993 (1).
- 32 杜光庭. 红蓝宝石热处理研究的进展[J]. 中国宝石, 1997 (1).
- 33 马扬威, 张蓓莉, 柯捷. 压制处理琥珀的鉴定[J]. 宝石和宝石, 2006 (3).
- 34 赵延河, 崔硕景, 阎学伟. 人造聚晶翡翠宝石[J]. 高压物理学报, 1994, 82:99~103.
- 35 朱成明, 金志升, 蔡恩照, 等. 人工合成宝石级翡翠的研究[J]. 矿物学报, 1997, 3 (17):245~247.
- 36 Thomas M. *High2quality Synthetic Jadeitefrom General Electric*[J/OL]. <http://www.gia.edu/gandg>. GIA Newsroom, 2002, 4 (13).
- 37 沈才卿. 人工合成宝石的价值与价格. *Jewellery Science and Technology*.
- 38 姚德贤, 莫伟基. 宝石级A, B翡翠研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1996, 35(5): 127~129.
- 39 陆建有. 再谈珠宝市场中的热门话题翡翠B货[J]. 中国宝石, 1997 (2): 56~58.
- 40 苏文宁, 陆发正, 吴云海, 等. 翡翠中充填物及其在鉴定中的应用[J]. 云南地质, 1998, 17(3): 251~260.
- 41 郑楚生, 王英, 张惠芬. 含蜡翡翠A货与B货的拉曼光谱鉴别[J]. 矿床地质(增刊), 1996, 15: 133~136.
- 42 朱文辉. 翡翠“B”货及其鉴定[J]. 矿产与地质(增刊), 2001(1): 497~499.
- 43 祖恩东, 陈大鹏, 张鹏翔. 翡翠B货的拉曼光谱鉴别[J]. 光谱学与



- 光谱分析, 2003, 23(1): 64~66.
- 44 李勤美, 朱杰勇. 翡翠鉴别研究新趋势[J]. 珠宝科技, 2004, 16(1): 51~53.
- 45 沈才卿. 中国的人工合成宝石业. 铀矿地质, 2001(3).
- 46 申柯娅, 王昶. 中国宝石学研究十年新进展. 矿物学报, 2000(4).
- 47 JAMES, 等. 在珠宝首饰界准确鉴定宝石的重要性. 宝石和宝石学 2006(2).
- 48 沈才卿. 人工合成宝石的价值与价格.
- 49 刘庆祥. 人工材料与化工产品 in 宝石业中的应用. 资源环境与工程, 2005(3).
- 50 元利剑, 袁心强. 裂隙充填处理红宝石中的次生玻璃体.
- 51 元利剑, 等. 扩散处理合成蓝宝石的特征及其扩散机制.
- 52 曹姝, 元利剑, 郭清宏, 卢益新. GE 合成翡翠的宝石学特征.
- 53 Wilawan Atichat, Boontawee Sriprasert, Pornsawat Wathanakul, Visut Pisutha-Arnond (Thailand), Tay Thye Sun (Singapore), Thidakorn Puttarat, Thanong Leelawatanasuk (Thailand). “铍”处理黄色蓝宝石的特征.
- 54 Vladimir Balitsky, Denis Balitsky, Galina Bondarenko, Olga Balytskaya (Russia). 天然和合成紫晶中的 3543cm^{-1} 红外吸收带及其在鉴定中的意义.
- 55 James E. Shigley (America). 查塔姆彩色钻石.
- 56 林小玲. 红蓝宝石鉴赏大全.
- 57 沈亮, 等. 人工合成金刚石技术比较. 首都师范大学学报, 2005.
- 58 prof.Dr.Henry, O.A.Meyer, Dr.Edwin Roedder, prof.Dr.H.stalder.
Photoatias of inclusions in Gemstones